

Focus

InnoProLatte, una sfida continua verso l'innovazione

Il formaggio arricchito con inulina apre prospettive interessanti per il connubio fra prodotti caseari e fibre vegetali

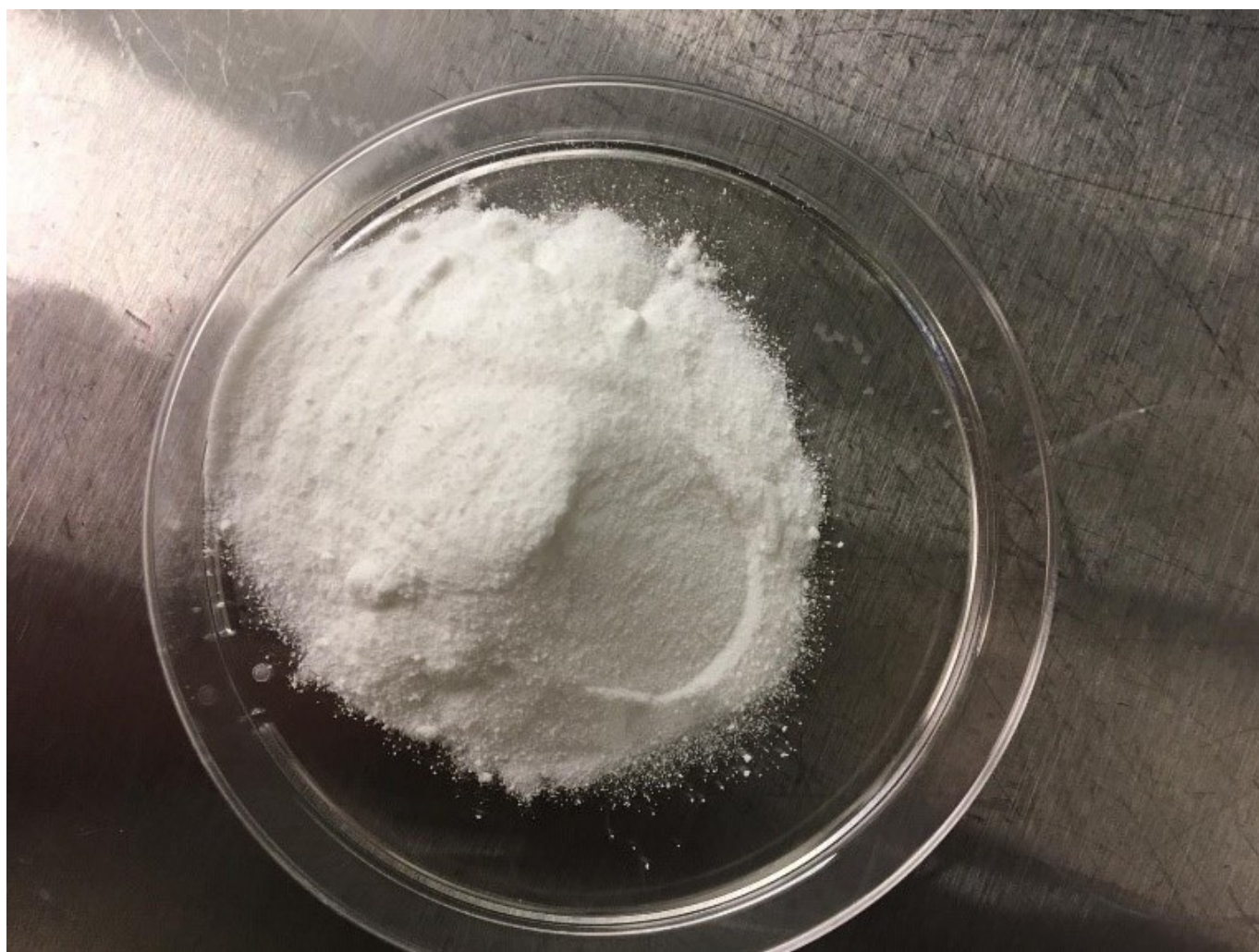


Immagine di inulina .

Data: Tue Dec 06 16:15:16 CET 2022

Lavoro svolto nell'ambito del PSR Basilicata 2014-2020 sottomisura 16.1 – INNOPROLATTE (Applicazione di innovazione di processo e di prodotto per lo sviluppo della filiera latte in Basilicata). **Per saperne di più [CLICCA QUI](#)**

I formaggi sono presenti sul mercato con una vasta gamma di prodotti, tra i quali quelli “tradizionali” sono leader per consumo e per importanza. Non bisogna, però, dimenticare che anche i formaggi tradizionali, nella maggior parte dei casi, derivano da scelte di innovazioni che hanno contribuito alla varietà e diversità dei prodotti. Negli ultimi tempi, si è assistito ad un notevole cambiamento nei gusti e nei costumi alimentari dei consumatori, sempre più attenti a diversi fattori ed il binomio alimentazione-salute è un aspetto al quale sempre più consumatori sono interessati.

La linea di ricerca dei “Formaggi funzionali”, nell’ambito del progetto INNOPROLATTE, si è posta come obiettivo quello di ottenere un formaggio arricchito di fibre vegetali con funzioni salutistiche. Il formaggio è un alimento ad alto valore nutrizionale ed energetico, ricco di proteine altamente digeribili, di grassi, in particolare quelli saturi, con una bassa presenza di carboidrati e particolarmente ricco di calcio, fosforo, vitamine (tra le quali la vitamina A e quelle del gruppo B). In generale, il formaggio è un’ottima fonte di molti nutrienti ed una dieta bilanciata prevede il consumo di formaggio, anche in quantità limitate.

Per andare incontro alle esigenze salutistiche dei consumatori, sul mercato sono apparsi prodotti vegetali alternativi al formaggio, ma che non presentano le stesse caratteristiche biologiche e nutrizionali o di gusto e di tradizione, e formaggi a ridotto contenuto di grassi, ma l’interesse verso questo particolare segmento è ancora molto alto. Ecco che il connubio fra formaggio e fibre vegetali può rappresentare un passo ulteriore verso la produzione di un prodotto con un valore nutrizionale e salutistico. Tra le fibre vegetali disponibili, la nostra scelta è caduta su quelle solubili ed in particolare sull’inulina.

L’inulina appartiene alla classe delle fibre vegetali solubili ed è presente in grandi quantità in moltissimi vegetali, fra i quali le radici di cicoria, asparagi, cipolla, aglio, carciofi e banana. È impiegata nell’industria alimentare per la sua capacità di “rimpiazzare” i grassi e gli zuccheri, con un potere dolcificante pari a circa il 10% di quello del saccarosio. Dal punto di vista chimico, l’inulina è un polimero lineare ($n=3-65$) costituito da monomeri di D-fruttosio legati fra loro con legami $-2,1$ glicosidici e con un residuo di glucosio terminale legato con legame $-(1,2)$ (**Figura 1**). Dal punto di vista nutrizionale, l’effetto benefico della fibra alimentare sull’organismo umano ha portato la Società Italiana di Nutrizione Umana (SINU) a raccomandare il consumo di almeno 25 g/die di fibra alimentare per gli adulti (IV Revisione dei Livelli di Assunzione di Riferimento di Nutrienti ed energia per la popolazione italiana ([LARN](#)) 2014). L’inulina ha mostrato una serie di effetti benefici sulla salute che hanno stimolato il nostro interesse nel proporre e realizzare un prodotto caseario innovativo. Essa attraversa il tratto gastrico senza subire modificazioni ed è fermentata dalla flora batterica intestinale, presenta un basso valore calorico (1,5 kcal/g) e la sua combinazione con i cibi è stata associata ad una riduzione della concentrazione di grassi nel sangue, in particolare di trigliceridi e di colesterolo, fattore che riduce il rischio di aterosclerosi. Questo ha portato ad utilizzare l’inulina in prodotti per diabetici, vista anche la sua capacità di non influenzare la secrezione di insulina.

Un ulteriore effetto positivo è correlato al rischio di malattie gastrointestinali come le malattie infiammatorie intestinali e il cancro al colon. In queste patologie, l’azione dell’inulina è legata alla sua capacità di agire come prebiotico, andando a “manipolare” lo sviluppo ed il tipo di flora batterica intestinale stimolando in particolare quella con effetti benefici, come i bifidobatteri, prevenendo, così, l’infiammazione cronica intestinale. Dal punto di vista reologico, l’inulina può gelificare e in acqua

assume una struttura cremosa che la rende facilmente incorporabile in varie matrici alimentari come sostituto del grasso. Il gel di inulina che si forma è fisicamente stabile grazie proprio alla capacità di ritenere una grande quantità d'acqua. Il nostro punto di partenza è stato quello di ottenere un formaggio a pasta molle arricchito di inulina utilizzando latte vaccino a cui è stato aggiunto il 3% di inulina (pura ottenuta dalla radice di cicoria *Cichorium intybus*).

In **Tabella 1**, è mostrato il diagramma di flusso della caseificazione del formaggio con aggiunta di inulina al latte vaccino pastorizzato (a 65° C per 30 minuti) effettuata presso l'azienda casearia Pietro Mario Viola di Gorgoglione (MT) (**Figura 2**).

Ingredienti: Latte vaccino pastorizzato (65° C per 30 minuti), caglio liquido di vitello (30 mL/hL con titolo 1:10.000), fermento liofilizzato tipo *S. thermophilus* e *L. bulgaricus* per inoculo diretto in caldaia preincubato in secchio a 41 °C.

Attrezzature: caldaia a doppio fondo, stampi in plastica cilindrici con fondo da 1 kg, tavolo spersore in acciaio, teli di plastica. Cella di stagionatura a 7-8°C. Cura: 2-4 ore di sgocciolatura fuori dalla salamoia poi in cella fredda a 8°C per 20 gg, frequenti rivoltamenti e pulitura delle muffe (U.R. celle 85-90%). Resa: a 24h: Controllo 15,9%, con inulina 18,6%; a 20 gg: controllo 12,6%, con inulina 15,6%.

Tabella 1. Formaggio a pasta molle a breve stagionatura, 20-21 giorni, con pezzatura da 500 g ca. *A partire dal tempo 0, si aggiungono minuti corrispondenti alla durata della fase

TEMPO*	ATTIVITA'
00.00	Fermento liofilizzato nel secchio di latte a 40°C
00.15	Latte ± inulina 3% + fermento del secchio in caldaia a 38°C
00.30	Aggiunta del caglio e mescolamento lento ed omogeneo
01.00	Presatura (10 min) e successiva coagulazione (25-30 min)
01.30	Primo taglio con spada a file distanti 5 cm e rivoltamento con spannarola
01.40	Secondo taglio con spada fino a grossezza di una nocciola, poi riposo per pochi minuti (10 min ca.)

02.00	Agitazione della cagliata con spannarola
02.15	Asportazione di una parte del siero
02.20	Cagliata scoperta, temperatura cagliata 35°C, inizio travaso negli stampi preriscaldati con acqua calda e posti su tavolo d'acciaio
02.30	Al termine del travaso, copertura degli stampi con teli di plastica, pH 6.4-6.45
02.50	Primo rivoltamento, stufatura a 35 °C per 3 ore fino a pH 5.2
03.20	Secondo, terzo, quarto rivoltamento con cadenza di 30 minuti
06.40	Formaggio negli stampi in cella a 12°C per 12 ore
18.30	Il giorno dopo, pH 5.20, congelamento di 4 forme e salatura a secco delle restanti 5
	Stagionatura in cella a 8°C e UR 85% per 20 gg

I risultati evidenziano una buona accettabilità complessiva del prodotto con inulina (7,4 su una scala da 0 a 9), anche rispetto al controllo (**Figura 4**). Il risultato è stato ottenuto a seguito di un test al quale hanno preso parte 50 partecipanti sulla base di una scheda messa a punto dal gruppo di lavoro del Progetto (a cura di C. Cosentino, R. Paolino, L. Sepe). L'analisi quantitativa descrittiva (QDA) è stata effettuata da un panel addestrato interno del CREA ZA di Bella (Potenza) ed i risultati della valutazione comparata (**Figura 4**) evidenziano come la presenza di inulina abbia influito sulla struttura della caciotta, che si presenta meno morbida/molle rispetto al controllo (**Figure 5a, 5b e 5c**). La minore persistenza olfattiva del formaggio con inulina gli conferisce un carattere delicato, in cui sono emersi aroma di lievito e burro più intensi rispetto al controllo. Infine, il sapore ne ha profilato un formaggio delicato, connotato da lieve astringenza.

Il giudizio complessivo di accettabilità risulta leggermente migliore per il formaggio arricchito di inulina in confronto al controllo (7,4 vs. 7,1). Una prima analisi del profilo nutrizionale di questo formaggio a pasta molle evidenzia un interessante aspetto relativo alla concentrazione di acidi grassi presenti nel formaggio. L'analisi del contenuto lipidico evidenzia una diminuzione di grassi nel formaggio con inulina

rispetto il controllo, confermando la funzione di *fat replacer* dell'inulina (**Figura 6**). In particolare, si registra una diminuzione di circa il 4% della concentrazione di acidi grassi saturi ed un aumento di circa il 15% di acidi grassi polinsaturi (**Figura 7**).

Le prime considerazioni sul profilo salutistico e di gradimento del formaggio arricchito con inulina aprono prospettive interessanti per il connubio fra prodotti caseari e fibre vegetali. Ulteriori analisi sono necessarie per confermare questi primi risultati e per indagare ulteriormente sull'aspetto salutistico di questo prodotto innovativo.

Ringraziamenti

Si ringrazia la dott.ssa Giuseppina Pedota per le analisi del profilo nutrizionale effettuate.

Simona Todisco

Dipartimento di Scienze- Università degli Studi della Basilicata, Potenza

Lucia Sepe

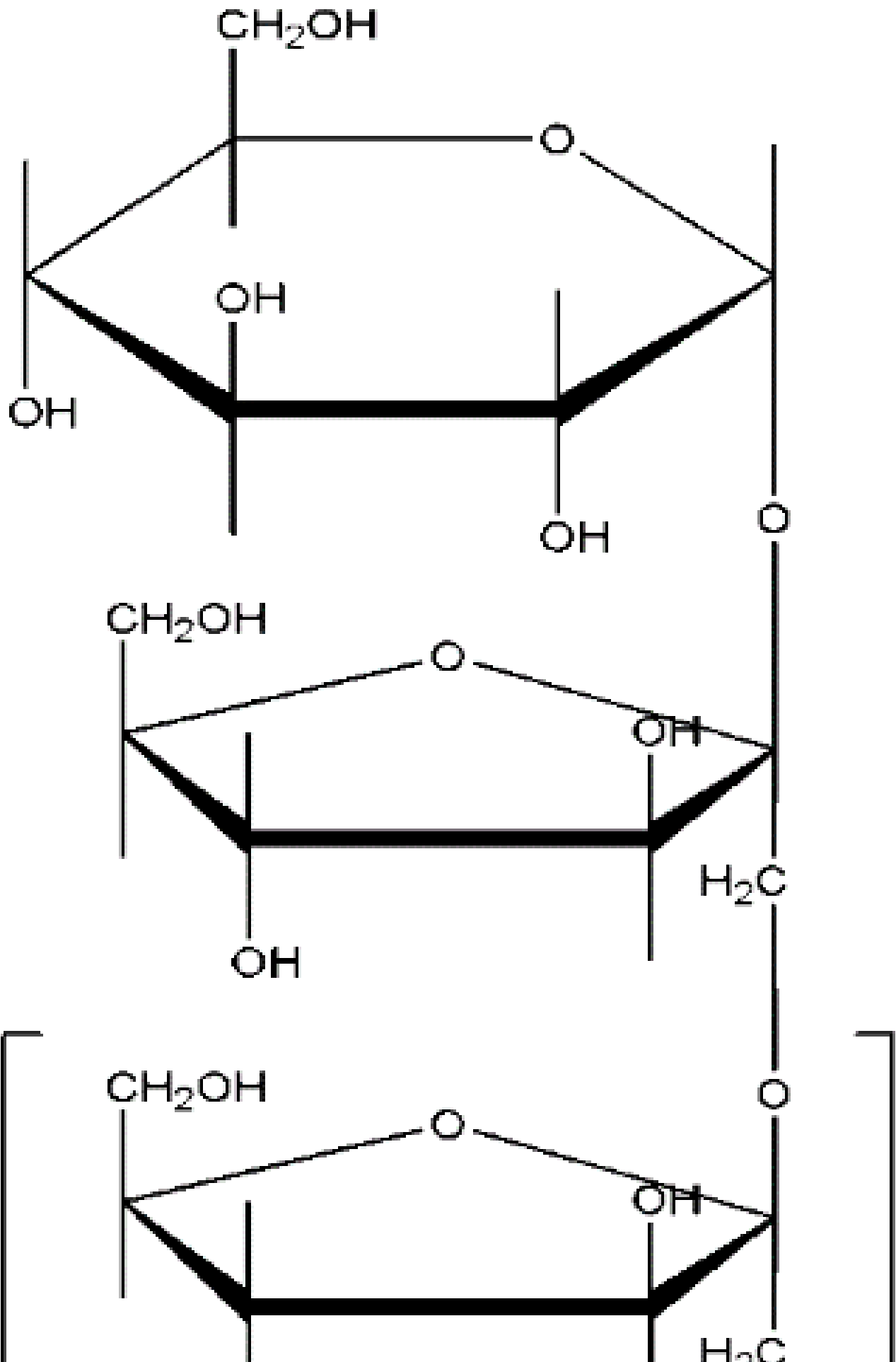
CREA- centro di ricerca Zootecnia e Acquacoltura, sede di Bella (PZ)

Antonietta Cilenti

Azienda casearia Viola- Gorgoglione (MT)

Salvatore Claps

CREA- centro di ricerca Zootecnia e Acquacoltura, sede di Bella (PZ)



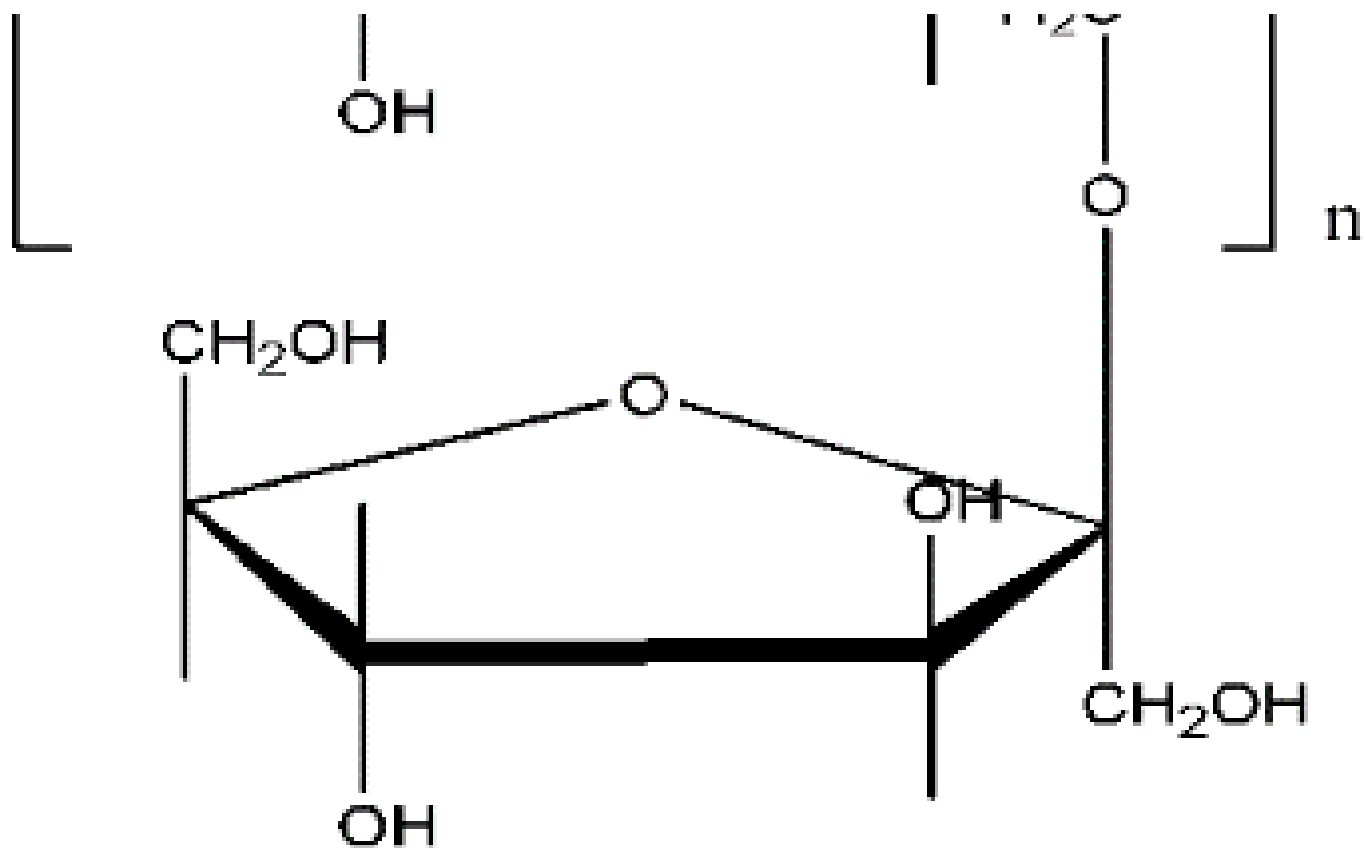


Figura 1. Immagini della struttura chimica dell'inulina (Immagine tratta da T. Souza Martins Meyer et al. Biotechnological Production of Oligosaccharides — Applications in the Food Industry- Food Production and Industry Chapter 2- October 2015).



Figura 2. Formaggi nel cassone di stufatura.



Figura 3. Formaggi prodotti durante le prove: controllo con caglio animale liquido (sopra), con inulina (sotto).

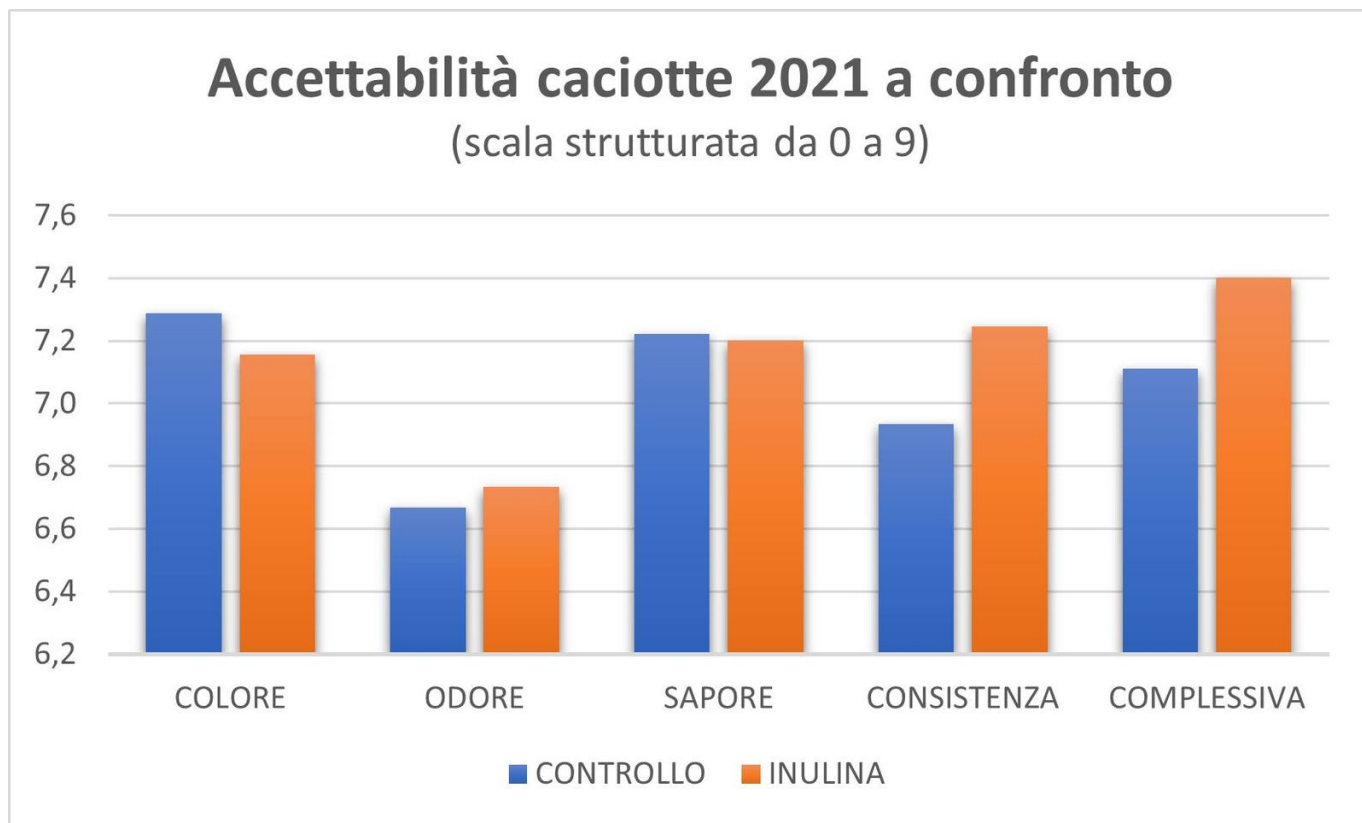


Figura 4. Risultati del consumer test effettuato sui formaggi a pasta molle ottenuti con e senza inulina.

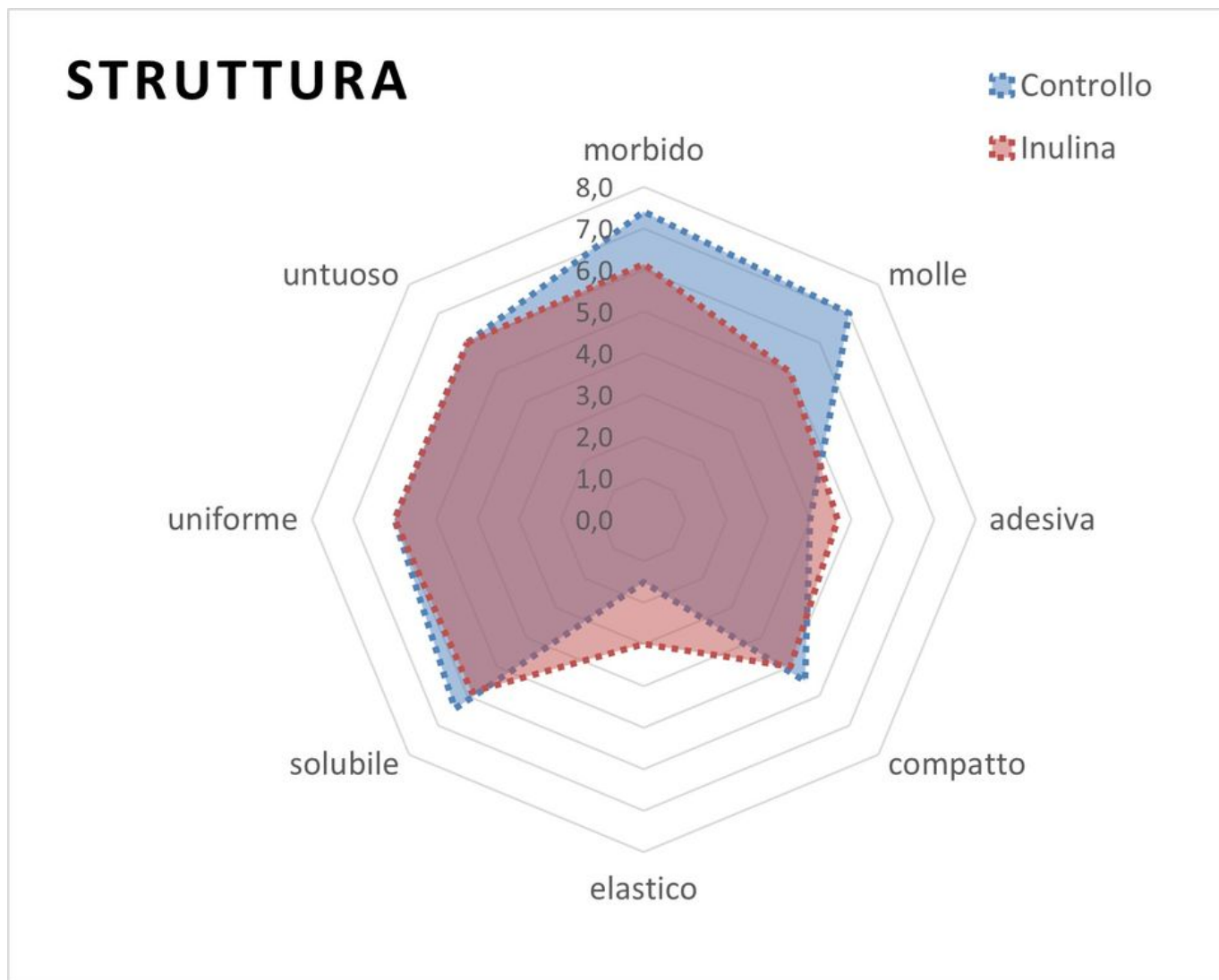


Figura 5a. Risultati del QDA sui formaggi a pasta molle ottenuti riguardo la struttura.

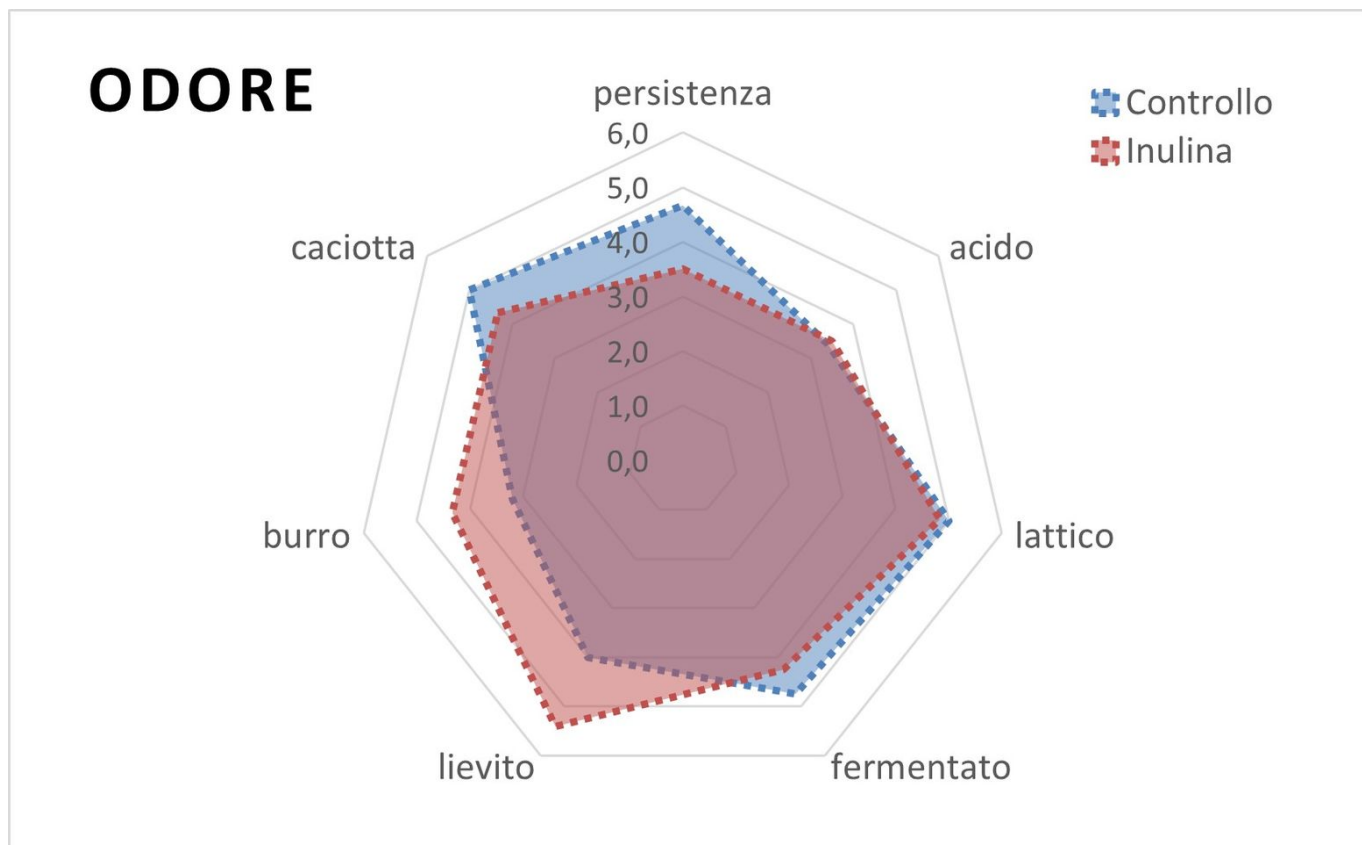


Figura 5b. Risultati del QDA sui formaggi a pasta molle ottenuti riguardo l'odore.

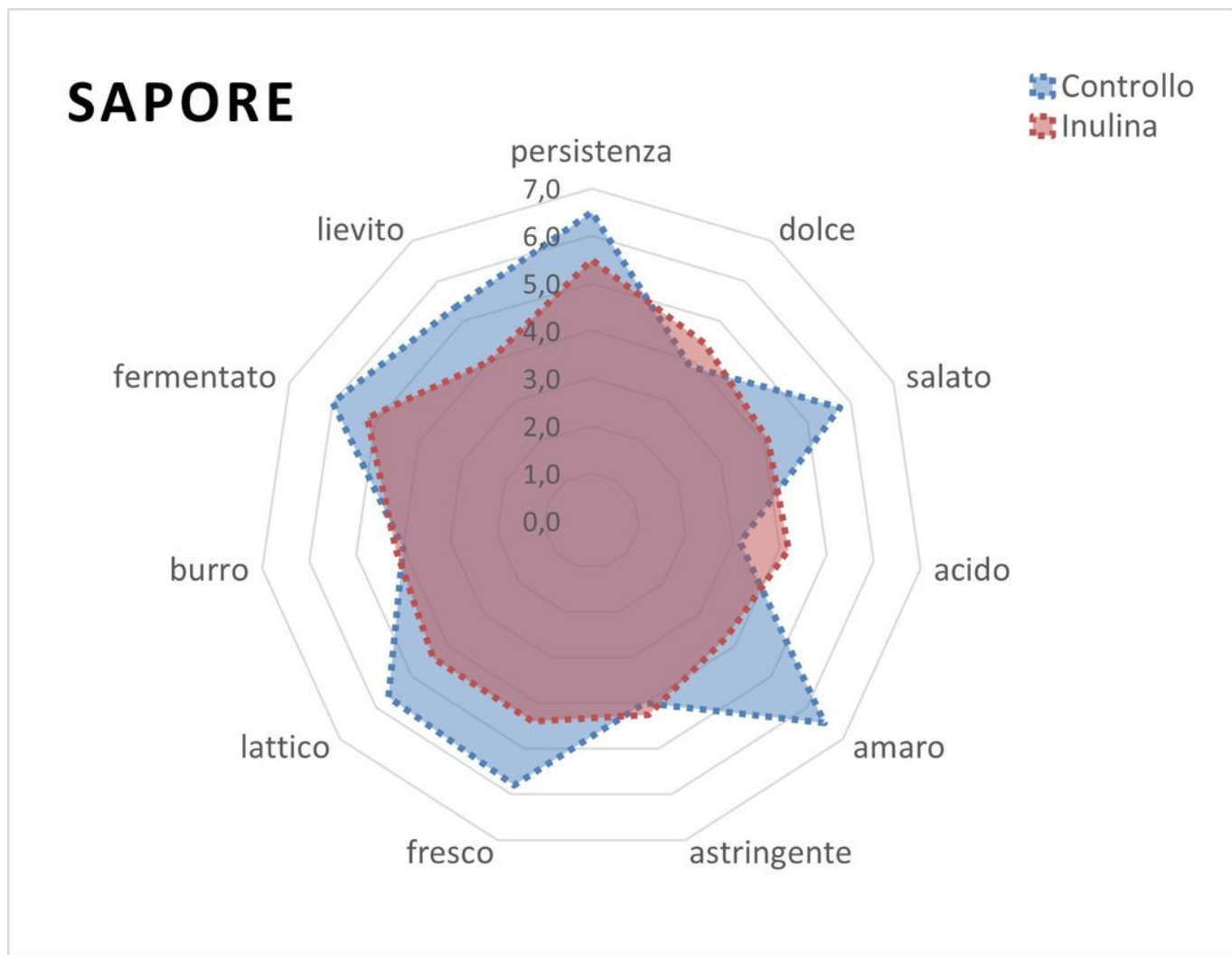


Figura 5c. Risultati del QDA sui formaggi a pasta molle ottenuti riguardo il sapore.

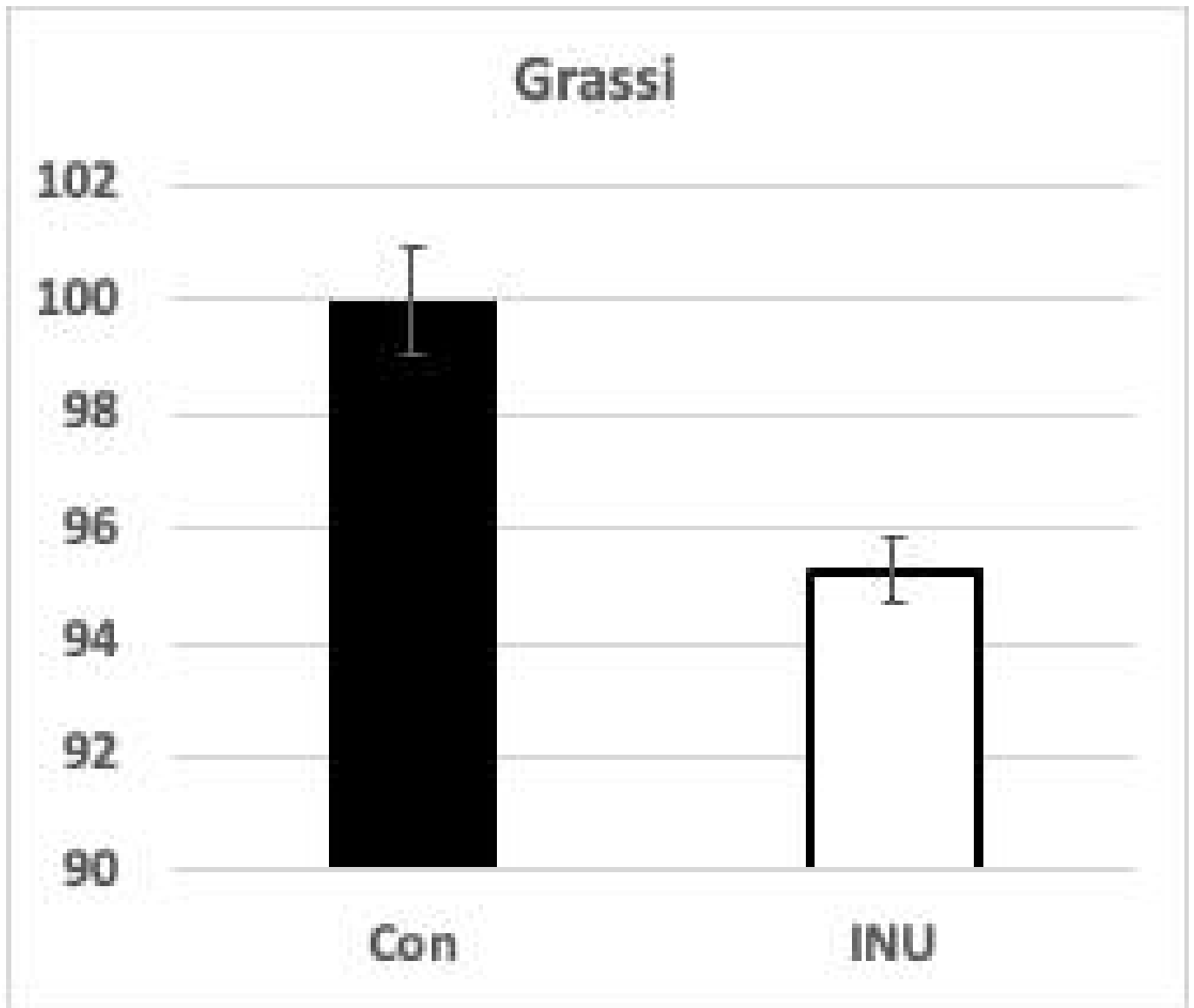


Figura 6. Contenuto (%) di grassi nel formaggio a pasta molle. Con= controllo, INU= Inulina.

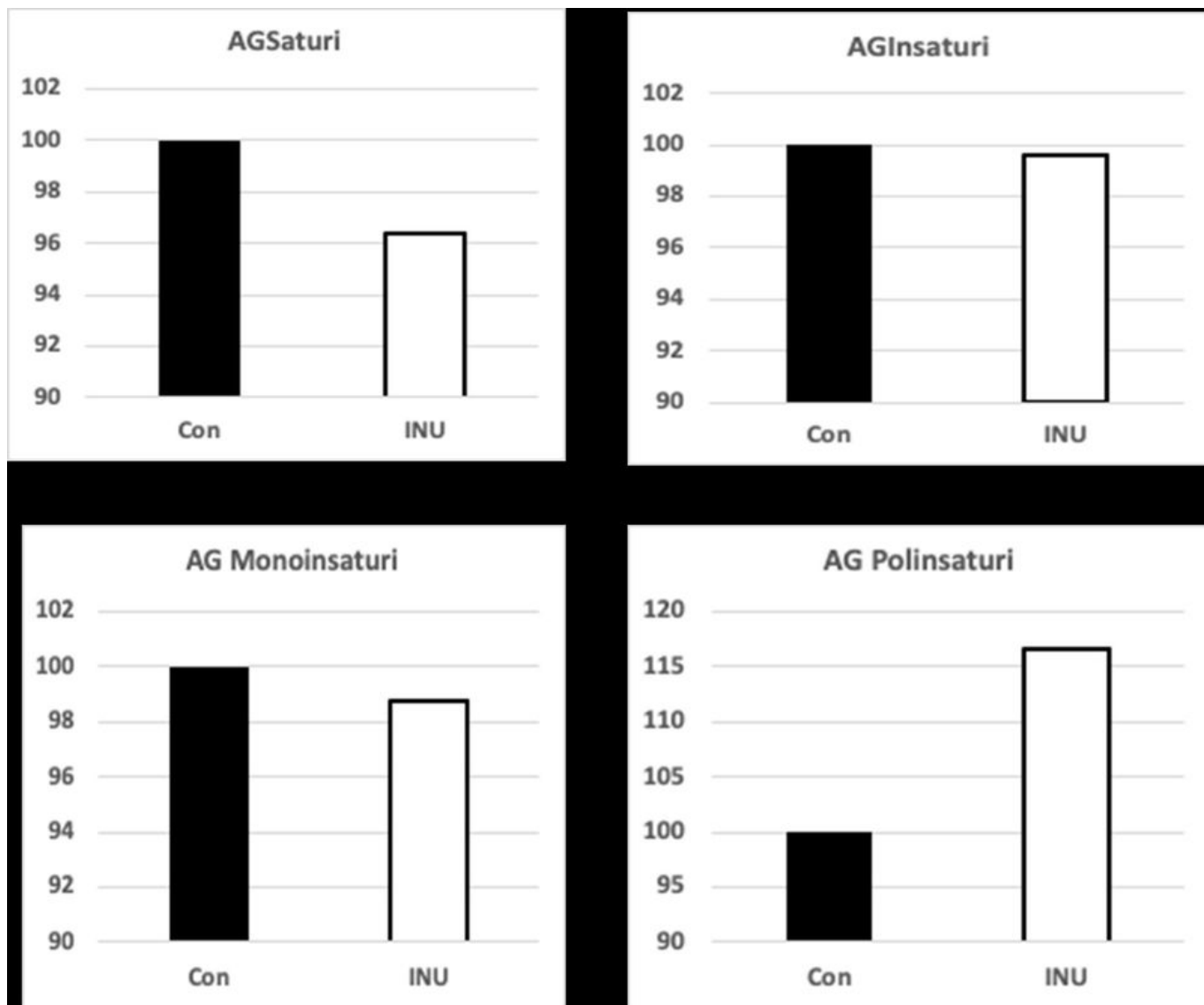


Figura 7. Profilo degli acidi grassi presenti nei formaggi a pasta molle. Con= controllo, INU= Inulina.

AGRIFOGLIO
Periodico dell'ALSIA

Direttore Responsabile:
Reg. Tribunale di Matera n. 222 del 24-26/03/2004
ISSN 2421- 3268
ALSIA - Via Annunziatella, 64 - 75100 Matera
www.alsia.it - urp@alsia.it