

All'attenzione del  
**Pastificio Graziano**  
**Contrada Starze snc**  
**83030 Manocalzati (AV)**

**Oggetto: Determinazione quantitativa di metalli e proteine totali in due campioni di Semola**

Le analisi sono state effettuate presso i laboratori del Dipartimento di Chimica e Biologia "A. Zambelli" dell'Università degli Studi di Salerno in via Giovanni Paolo II, 132, Fisciano (SA).

La determinazione dei metalli è stata effettuata utilizzando uno spettrometro di emissione al plasma (ICP-OES) modello Optima 7000 DV (Perkin Elmer) in dotazione al suddetto Dipartimento.

L'indagine è stata effettuata su due campioni di semola di grano duro fornitoci e denominato dal richiedente:

<b>Nome</b>	<b>Numero di Lotto</b>
<b>Molino Balletta</b>	<b>N1207/23</b>
<b>Molino Balletta</b>	<b>N2508/23</b>

***Determinazione dei metalli***

Per la determinazione dei metalli il campione è stato sottoposto a mineralizzazione tramite attacco acido a caldo in sistema aperto. Ad 1.0 g di campione sono stati aggiunti 2 mL di H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> (30%) e poi 8 ml di HNO<sub>3</sub> concentrato (65%). La soluzione è stata riscaldata su piastra a 80°C per quattro ore. Dopo raffreddamento, la soluzione è stata filtrata su filtri H-PTFE 0.20 µm e portata a volume con acqua bidistillata (10 mL).

I metalli sono stati determinati usando il metodo della calibrazione esterna impiegando una soluzione multielemento certificata opportunamente diluita. La retta di calibrazione è stata calcolata su 4 punti.

Sono stati analizzati i seguenti metalli:

Argento (Ag), Alluminio (Al), Bario (Ba), Cadmio (Cd), Calcio (Ca), Cesio (Cs), Cobalto (Co), Cromo (Cr), Rame (Cu), Ferro (Fe), Litio (Li), Magnesio (Mg), Manganese (Mn), Molibdeno (Mo), Nichel (Ni), Piombo (Pb), Potassio (K), Stronzio (Sr), Vanadio (V), Zinco (Zn).

Nelle seguenti tabelle sono riportati i valori di concentrazione dei metalli analizzati espressi in mg/Kg (ppm).

	<b>N1207/23</b>
<b>Metalli</b>	<b>Concentrazione mg/Kg</b>
<b>Ag</b>	≤ 0.1
<b>Al</b>	≤ 0.1
<b>Ba</b>	≤ 0.1
<b>Cd</b>	≤ 0.1
<b>Ca</b>	417.4 ± 1.9
<b>Cs</b>	≤ 0.1
<b>Co</b>	≤ 0.1
<b>Cr</b>	≤ 0.1
<b>Cu</b>	1.12 ± 0.05
<b>Fe</b>	2.87 ± 0.10
<b>Li</b>	≤ 0.1
<b>Mg</b>	129.1 ± 0.5
<b>Mn</b>	0.82 ± 0.08
<b>Mo</b>	≤ 0.1
<b>Ni</b>	≤ 0.1
<b>Pb</b>	≤ 0.1
<b>K</b>	4139 ± 32
<b>Sr</b>	≤ 0.1
<b>V</b>	≤ 0.1
<b>Zn</b>	1.71 ± 0.07

	<b>N2508/23</b>
<b>Metalli</b>	<b>Concentrazione mg/Kg</b>
<b>Ag</b>	≤ 0.1
<b>Al</b>	≤ 0.1
<b>Ba</b>	≤ 0.1
<b>Cd</b>	≤ 0.1
<b>Ca</b>	301.9 ± 3.1
<b>Cs</b>	≤ 0.1
<b>Co</b>	≤ 0.1
<b>Cr</b>	≤ 0.1
<b>Cu</b>	1.00 ± 0.05
<b>Fe</b>	3.78 ± 0.14
<b>Li</b>	≤ 0.1
<b>Mg</b>	96.2 ± 0.4
<b>Mn</b>	0.59 ± 0.06
<b>Mo</b>	≤ 0.1
<b>Ni</b>	≤ 0.1
<b>Pb</b>	≤ 0.1
<b>K</b>	2513 ± 12
<b>Sr</b>	≤ 0.1
<b>V</b>	≤ 0.1
<b>Zn</b>	0.89 ± 0.06

### *Determinazione del contenuto proteico*

Per la determinazione del contenuto proteico è stata in prima istanza effettuata l'essiccazione del campione in stufa a 105° C. Successivamente è stata effettuata una digestione acida a caldo in sistema aperto. Per cui ad 1.0 g di campione sono stati aggiunti 20 mL di H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> concentrato (96 %), 0.1 g di SeO<sub>2</sub>, 5.0 g di K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> e 0.5 g di CuSO<sub>4</sub> pentaidrato. La soluzione è stata riscaldata a riflusso (>400°C). Dopo raffreddamento la soluzione è stata additivata di acqua e una soluzione di NaOH al 40% p/v. L'ammoniaca liberata fatta gorgogliare e successivamente distillata in una soluzione di Acido Borico al 4% p/v. La soluzione così ottenuta è stata retrotitolata con una soluzione di HCl 0.1 N. Il fattore di conversione utilizzato per la stima del contenuto proteico è di 5.70 utilizzato per gli sfarinati derivati dal grano.

<b>Numero di Lotto</b>	<b>Proteine (%)</b>	<b>Umidità</b>
<b>N1207/23</b>	13.9 ± 0.5	12.2 %
<b>N2508/23</b>	13.1 ± 0.7	13.4 %

Fisciano, 26 Settembre 2023

Prof. Carmine Gaeta