

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

Oggetto: Determinazione quantitativa di metalli e proteine totali in 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 quattro campioni di semola di grano duro fornitoci e denominato dal richiedente:

Nome	Numero di Lotto
Molino De Vita Semola di Grano Duro	23309
Molino De Vita Semola Biologica	4SB23316011
Molino De Vita Semola di Grano Duro Bio	8SA23335037
Molino De Vita Semola di Grano Duro	23334

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 H₂O₂ (30%) e poi 8 ml di HNO₃ 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 (25 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).

	23309
Metalli	Concentrazione mg/Kg
Ag	≤ 0.1
Al	0.93 ± 0.05
Ba	≤ 0.1
Cd	≤ 0.1
Ca	385 ± 12
Cs	0.70 ± 0.02
Co	≤ 0.1
Cr	≤ 0.1
Cu	2.42 ± 0.04
Fe	10.91 ± 0.07
Li	≤ 0.1
Mg	285.4 ± 5.0
Mn	3.71 ± 0.11
Mo	≤ 0.1
Ni	≤ 0.1
Pb	≤ 0.1
K	2702 ± 85
Sr	0.33 ± 0.02
V	≤ 0.1
Zn	6.00 ± 0.07

	4SB23316011
Metalli	Concentrazione mg/Kg
Ag	≤ 0.1
Al	3.48 ± 0.26
Ba	≤ 0.1
Cd	≤ 0.1
Ca	218 ± 9
Cs	0.86 ± 0.03
Co	≤ 0.1
Cr	≤ 0.1
Cu	2.93 ± 0.02
Fe	9.37 ± 0.11
Li	≤ 0.1
Mg	473.1 ± 6.8
Mn	4.20 ± 0.21
Mo	0.42 ± 0.02
Ni	≤ 0.1
Pb	≤ 0.1
K	2117 ± 99
Sr	0.74 ± 0.05
V	≤ 0.1
Zn	7.15 ± 0.04

8SA23335037	
Metalli	Concentrazione mg/Kg
Ag	≤ 0.1
Al	4.55 ± 0.12
Ba	≤ 0.1
Cd	≤ 0.1
Ca	285 ± 14
Cs	0.84 ± 0.03
Co	≤ 0.1
Cr	≤ 0.1
Cu	0.45 ± 0.02
Fe	14.55 ± 0.07
Li	≤ 0.1
Mg	387 ± 7.8
Mn	6.51 ± 0.11
Mo	≤ 0.1
Ni	≤ 0.1
Pb	≤ 0.1
K	2489 ± 56
Sr	0.97 ± 0.03
V	≤ 0.1
Zn	10.15 ± 0.07

23334	
Metalli	Concentrazione mg/Kg
Ag	≤ 0.1
Al	2.89 ± 0.09
Ba	≤ 0.1
Cd	≤ 0.1
Ca	321 ± 20
Cs	1.27 ± 0.04
Co	≤ 0.1
Cr	≤ 0.1
Cu	≤ 0.1
Fe	12.02 ± 0.05
Li	≤ 0.1
Mg	452.0 ± 4.5
Mn	7.88 ± 0.04
Mo	0.41 ± 0.03
Ni	≤ 0.1
Pb	≤ 0.1
K	2196 ± 42
Sr	1.08 ± 0.05
V	≤ 0.1
Zn	9.12 ± 0.02

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 H₂SO₄ concentrato (96 %), 0.1 g di SeO₂, 5.0 g di K₂SO₄ e 0.5 g di CuSO₄ · 5 H₂O. 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.

Numero di Lotto	Proteine (%)
23309	13.4 ± 0.5
4SB23316011	12.6 ± 0.9
8SA23335037	13.0 ± 0.7
23334	13.8 ± 0.8