

## Caratterizzazione mediante analisi degli isotopi stabili $^{13}\text{C}$ e $^{15}\text{N}$ del formaggio Pecorino Toscano DOP

In un mercato globalizzato, le produzioni agroalimentari tipiche rappresentano un elemento dalle valenze economiche e sociali fondamentali per contrastare la pressione esercitata sugli agricoltori dell'Unione Europea, da produttori che spesso si avvalgono di una produzione a basso costo e di bassa qualità proveniente dai paesi in via di sviluppo.

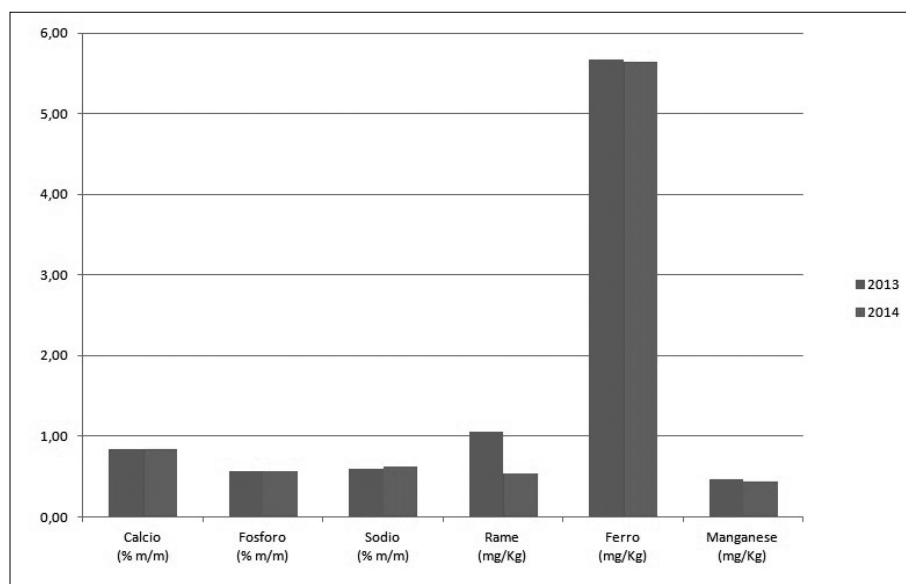
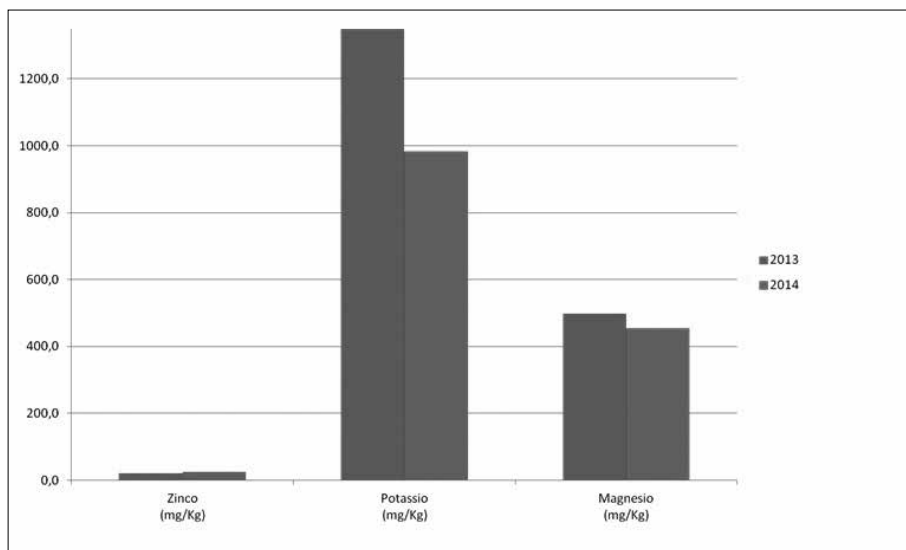
Per questi e altri motivi la Comunità Europea ha emanato il regolamento UE 1151/2012 che norma le produzioni a marchio di qualità DOP e IGP per tutelare in ambito europeo le produzioni tipiche legate all'origine geografica, al territorio e alla specificità del processo produttivo.

L'Ispettorato centrale della tutela della qualità e repressioni frodi dei prodotti agroalimentari (ICQRF) è l'organo tecnico del Ministero delle Politiche agricole alimentari e forestali e ha competenza in materia di:

- prevenzione e repressione delle infrazioni nella preparazione e nel commercio dei prodotti agroalimentari e dei mezzi tecnici di produzione per il settore primario;
- vigilanza sulle produzioni di qualità registrata che discendono da normativa comunitaria e nazionale;
- programmi di controllo per contrastare l'irregolare commercializzazione dei prodotti agroalimentari introdotti da Stati membri o Paesi terzi e i fenomeni fraudolenti che generano situazioni di concorrenza sleale tra gli operatori a supporto degli interventi a sostegno delle produzioni colpite da crisi di mercato.

Presso la Direzione Generale della prevenzione e del contrasto delle frodi

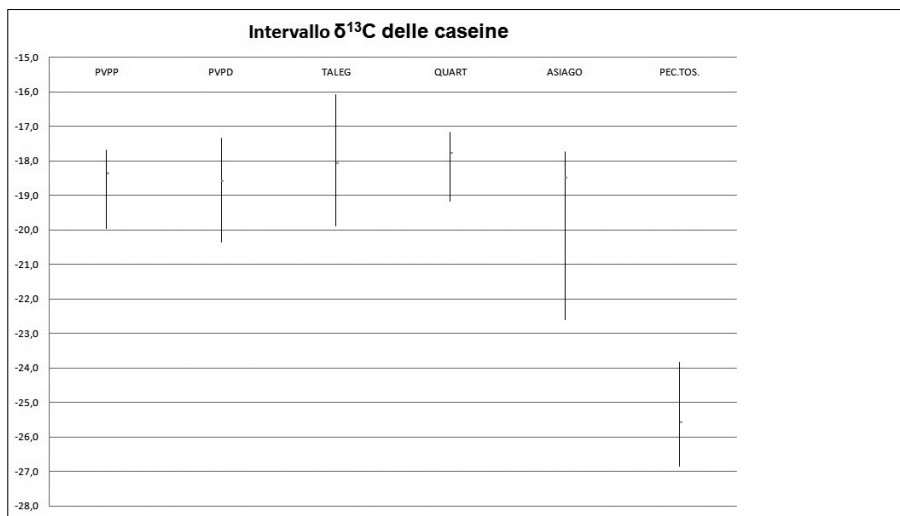
\* *Ispettorato centrale della tutela della qualità e repressioni frodi dei prodotti agroalimentari (ICQRF), Roma*



Graf. 1 e 2

agroalimentari dell'ICQRF opera il Laboratorio Centrale di Roma che oltre al compito istituzionale di svolgere le analisi di revisione, svolge attività di studio e ricerca per la messa a punto di nuovi metodi analitici.

Lo studio effettuato dal Laboratorio Centrale di Roma con la collaborazio-



Graf. 3

ne del Consorzio del Pecorino Toscano DOP è finalizzato all'individuazione di un marker caratteristico che possa legare il prodotto Pecorino Toscano DOP al territorio di origine e alle caratteristiche di Produzione.

Sono stati analizzati 105 campioni prelevati dagli ispettori del Consorzio, in un arco temporale di 4 anni, suddivisi per province di produzione e stagionatura.

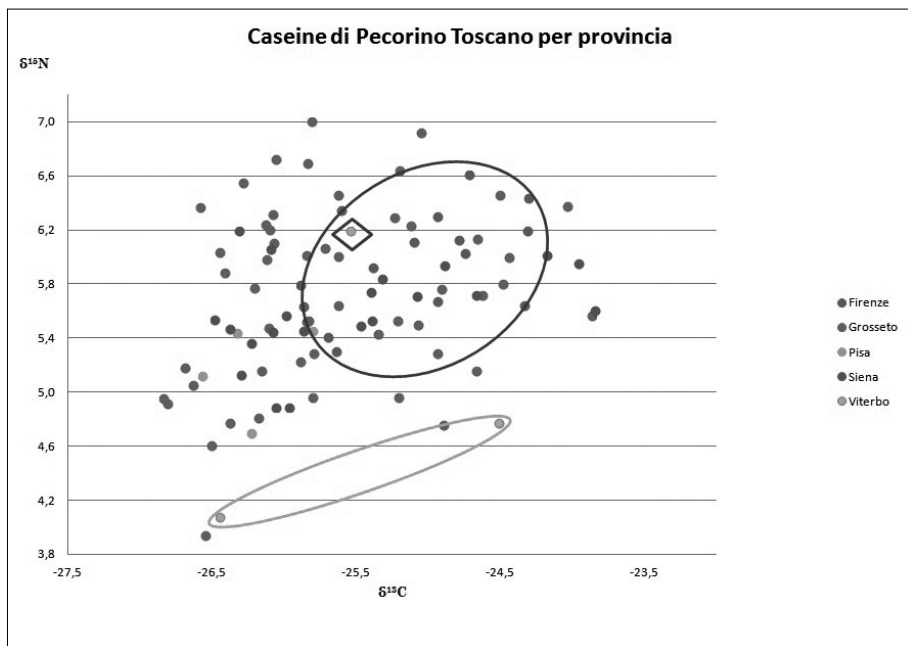
I campioni sono stati analizzati mediante spettrometria ICP-OES per la determinazione degli oligoelementi (graff. 1 e 2).

L'analisi statistica dei risultati non ha evidenziato alcuna tendenza che possa essere caratteristica del territorio di produzione o del periodo di produzione.

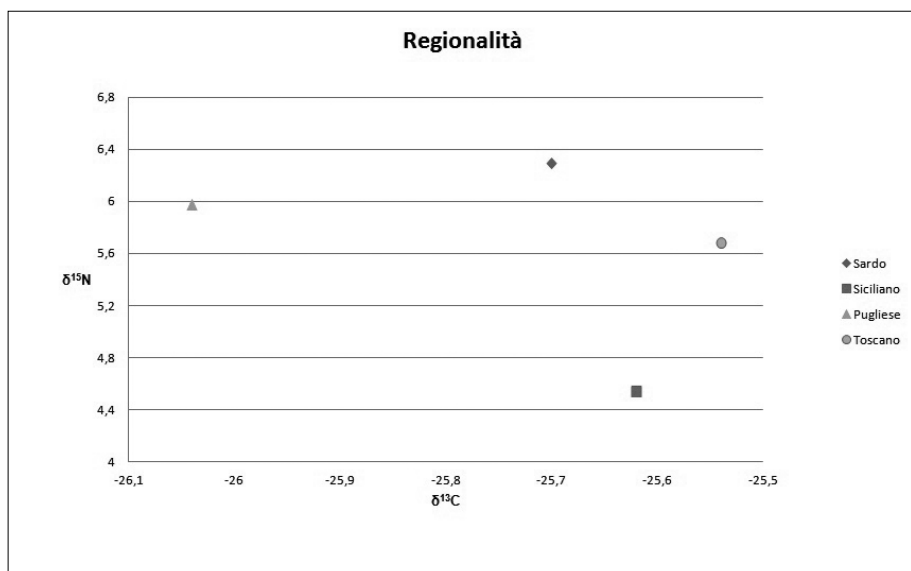
Successivamente si è proceduto all'analisi degli isotopi stabili  $^{13}\text{C}$  e  $^{15}\text{N}$  mediante EA-IRMS della frazione caseinica del formaggio estratta secondo il Regolamento (CE) n. 273/2008- All. IX.

Come evidenziato dal grafico 3, il valore di intervallo di  $\delta^{13}\text{C}$  delle caseine del Pecorino Toscano DOP risulta differente e non sovrapponibile con gli intervalli di valori riscontrati nei formaggi DOP prodotti nel Nord Italia.

Si è quindi proceduto a mettere in correlazione il valore di  $\delta^{13}\text{C}$  con il valore di  $\delta^{15}\text{N}$ . In questo modo è stato possibile evidenziare ulteriori sottoinsiemi che è ipotizzabile mettere in relazione con le province di produzione, dovute alle diverse condizioni climatiche e caratteristiche orografiche del territorio (graf. 4).



Graf. 4



Graf. 5

Una ulteriore conferma che i valori di isotopi stabili sono dei validi markers territoriali è stata ottenuta confrontando l'intervallo dei valori di  $\delta$  del Pecorino Toscano DOP con quello degli altri pecorini prodotti in Italia (Gavina et al., 2001) (graf. 5).

Anche in questo caso il Pecorino Toscano DOP presenta dei valori di  $\delta^{13}\text{C}$  e  $\delta^{15}\text{N}$  non sovrapponibile con gli altri prodotti a marchio DOP.

Non è stato possibile procedere a una analisi statistica più approfondita, come un'analisi multivariata, in quanto i campioni non erano omogeneamente distribuiti nelle varie province di produzione, di conseguenza non si è avuto a disposizione un set di dati omogenei.

In conclusione l'analisi degli isotopi stabili si è rivelata un valido strumento per la tipicizzazione del prodotto Pecorino Toscano DOP al fine di garantire la tracciabilità geografica lungo la filiera produttiva.

L'impiego di "Banche dati isotopiche", implementate anche dai valori degli oligoelementi possono garantire l'inscindibile legame con il territorio per la valorizzazione economica e organolettica del prodotto. La Comunità Europea già utilizza queste tecniche per certificare la qualità dei prodotti agroalimentari.

L'obiettivo ultimo di tale lavoro è quello di difendere e tutelare i prodotti di qualità made in Italy per offrire al consumatore, oltre alla sicurezza, anche la soddisfazione di attese culturali proprie di quel territorio.

## RIASSUNTO

In un mercato globalizzato, le produzioni agroalimentari tipiche rappresentano un elemento dalle valenze economiche e sociali fondamentali per contrastare la pressione esercitata sugli agricoltori dell'Unione Europea, da produttori che spesso si avvalgono di una produzione a basso costo e di bassa qualità proveniente dai paesi in via di sviluppo.

Per questi e altri motivi la Comunità Europea ha emanato il regolamento UE 1151/2012 che norma le produzioni a marchio di qualità DOP e IGP per tutelare in ambito europeo le produzioni tipiche legate all'origine geografica, al territorio e alla specificità del processo produttivo.

Lo studio effettuato dall'ICQRF - Laboratorio Centrale di Roma con la collaborazione del Consorzio del Pecorino Toscano DOP è finalizzato all'individuazione di un marker caratteristico che possa legare il prodotto Pecorino Toscano DOP al territorio di origine e alle caratteristiche di Produzione.

Sono stati analizzati 105 campioni prelevati dagli ispettori del Consorzio, in un arco temporale di 4 anni, suddivisi per province di produzione e stagionatura.

I campioni sono stati analizzati mediante spettrometria ICP-OES per la determinazione degli oligoelementi e l'analisi statistica dei risultati non ha evidenziato alcuna tendenza che possa essere caratteristica del territorio di produzione o del periodo di produzione.

Successivamente si è proceduto all'analisi degli isotopi stabili  $^{13}\text{C}$  e  $^{15}\text{N}$  mediante EA-IRMS della frazione caseinica del formaggio estratta secondo il Regolamento (CE) n. 273/2008- All. IX.

Il valore di intervallo di  $\delta^{13}\text{C}$  delle caseine del Pecorino Toscano DOP risulta differente, e non sovrapponibile, con i valori riscontrati nei formaggi DOP prodotti nel Nord Italia.

Mettendo poi in relazione il valore di  $\delta^{13}\text{C}$  con il valore di  $\delta^{15}\text{N}$  è possibile evidenziare ulteriori sottoinsiemi in relazione alle province di produzione.

Una ulteriore conferma che i valori di isotopi stabili sono dei validi markers territoriali è stata ottenuta confrontando l'intervallo del Pecorino Toscano DOP con quello degli altri pecorini a DOP prodotti in Italia. Anche in questo caso il Pecorino Toscano DOP presenta dei valori di  $\delta^{13}\text{C}$  e  $\delta^{15}\text{N}$  non sovrapponibile con gli altri prodotti a marchio DOP.

Non è stato possibile procedere a una analisi statistica più approfondita, come un'analisi multivariata, in quanto i campioni non erano omogeneamente distribuiti nelle varie province di produzione.

In conclusione l'analisi degli isotopi stabili si è rivelata un valido strumento per la tipicizzazione dei prodotti agroalimentari per la tutela del patrimonio enogastronomico made in Italy.

## ABSTRACT

*Characterization by analysis of stable isotopes  $^{13}\text{C}$  and  $^{15}\text{N}$  cheese Pecorino Toscano Dop.* In a globalized market, the typical agro-food products are an essential element of the basic economic and social values to counter the pressure on EU farmers, producers often use a low-cost production and low quality from the countries in developing. For these and other reasons, the European Union adopted Regulation EU 1151/2012, which regulates the production quality certified DOP and IGP to protect traditional products in Europe related to the geographical origin, the region and the specificities of the production process.

The study dall'ICQRF - Central Laboratory of Rome in collaboration with the Consortium of Pecorino Toscano PDO is designed to detect a marker characteristic that can tie the product Pecorino Toscano PDO as the source and characteristics of production. They analyzed 105 samples taken by the inspectors of the Consortium, in a span of four years, broken down by province of production and maturation.

The samples were analyzed by ICP-OES spectrometry for the determination of the trace elements and the statistical analysis of the results did not show any trend that may be characteristic of the production area or the period of production.

Afterwards it proceeded to the analysis of stable isotopes  $^{13}\text{C}$  and  $^{15}\text{N}$  by EA-IRMS the casein fraction of the cheese extracted according to Regulation (EC) No. 273 / 2008- All. IX.

The interval value  $\delta^{13}\text{C}$  casein Pecorino Toscano DOP is different, and not comparable with the values found in the DOP cheeses produced in Northern Italy. Then putting in relation with the value of  $\delta^{13}\text{C}$  value  $\delta^{15}\text{N}$  you can highlight more subsets of production in relation to the provinces. Further confirmation that the values of stable isotopes are valid territorial markers was obtained by comparing the amount of Pecorino Toscano

PDO with that of the other sheep in PDO products in Italy. Again the DOP Pecorino Toscano presents the values of  $\delta^{13}\text{C}$  and  $\delta^{15}\text{N}$  not comparable to other products DOP.

It was not possible to carry out a more in-depth statistical analysis, such as multivariate analysis, because the samples were not evenly distributed in the various provinces of production.

In conclusion, the analysis of stable isotopes proved to be a valuable tool for the typification of food products for the protection of the food and wine heritage made in Italy.

#### BIBLIOGRAFIA

MANCA G., CAMIN F. (2001): *Characterization of the Geographical Origin of Pecorino Sardo Cheese by Casein Stable Isotope ( $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$  and  $^{15}\text{N}/^{14}\text{N}$ ) Ratios and Free Amino Acid Ratios*, «J. Agric. Food Chem», 49, pp. 1404-1409.

