

## **Indagini citogenetiche in pecore esposte alle diossine** (*sintesi*)

Leopoldo Iannuzzi, Dirigente di Ricerca, CNR-ISPAAM, Laboratorio di Citogenetica Animale e Mappaggio Genetico, Napoli. Tel 081-5964977; fax 081-5965291; E-mail: leopoldo.iannuzzi@ispaam.cnr.it

In seguito all'emergenza diossina (2002), l'ASL-NA4 nel 2003 si rivolse a noi per cercare di capire se vi era un nesso tra la nascita di agnelli deformi e possibili danni genetici. A tale scopo e con fondi nostri, facemmo un primo studio preliminare su pecore esposte a "relativamente" bassi livelli di diossine (5,2 pg/g di grasso) e sotto sequestro giudiziario in quanto, per legge, le diossine non devono superare il valore di 3 pg/g di grasso. Tale allevamento era di Bruscianno (NA) ma la zona di pascolo era quella del Nolano-Acerrano. Tutti gli animali di questo allevamento sono stati poi distrutti entro il dicembre 2003, insieme ad altre 12.000 animali tra ovi-caprini, bovini e bufalini.

Di questo allevamento, ci furono consegnati campioni di sangue periferico prelevato da veterinari dell'ASL-NA4. Sangue (linfociti) di 24 pecore venne messo in coltura seguendo due protocolli diversi in quanto abbiamo sottoposto gli animali a due test citogenetici incrociati: uno tendente ad appurare il numero di gaps, rotture cromosomiche e cromatidiche, frammenti e aneuploidia; l'altro tendente a stabilire il numero di scambi intercromatidici (SCEs). Per entrambi i test sono state studiate, per ogni animale, almeno 50 cellule per il primo test e 35 cellule per il secondo test, ricavandone un valore medio per animale e, poi, per gruppo di animali. Questi test sono stati applicati, contemporaneamente, su 10 pecore di controllo della stessa fascia di età e razza ma allevate nel monte Matese (zona sicuramente non contaminata). Entrambi i test hanno dato incrementi altamente significativi sia del numero di anomalie cromosomiche (CA=somma di gaps, rotture cromosomiche e cromatidiche, frammenti), sia di SCEs. In particolare, il numero di anomalie cromosomiche per cellula (CA/cell) è risultato 4 volte il controllo. I risultati di questo primo studio sono stati pubblicati sulla rivista internazionale inglese "*Mutagenesis*" (Iannuzzi *et al.*, 2004).

Il secondo studio, finanziato dal Comune di Acerra con un progetto triennale dal titolo "*Monitoraggio ambientale mediante test citogenetici applicati alle popolazioni zootecniche allevate nel Comune di Acerra*", è stato eseguito su due allevamenti di pecore, uno del Comune di Acerra (**Gregge A = 34 animali**), l'altro del Comune di Somma Vesuviana (NA) (**Gregge B = 42 animali**), ma la zona di pascolo era sempre quella dell'Nolano-Acerrano. Nel latte dei due greggi furono rinvenute diossine in quantità di 50,65 e 39,51 pg/g di grasso, rispettivamente, nei greggi A e B. Mentre dell'allevamento B non si dispone di dati aziendali, anche perché gli animali di questo allevamento furono distrutti nel dicembre 2003, dell'allevamento A, tuttora sottosequestro giudiziario, si dispongono di dati ufficiali dell'ASL-NA4 con morte di circa 1000 animali dal 2003 ad oggi e la nascita (dati dell'allevatore) di moltissimi agnelli malformati, nonché di percentuali di aborti al 2-3° mese di gravidanza molto alte (intorno al 12% delle nascite). Ad aggiungere danni per questa famiglia di allevatori c'è anche da annoverare, purtroppo, la morte dell'allevatore avvenuta qualche settimana fa per un tumore devastante.

Dai dati ASL-NA si evince che il 71% dei campioni di latte controllati sono risultati positivi alle diossine (dose superiore ai 3 pg/g di grasso). Ma il dato più sorprendente è che la sola TCDD (la più tossica e cancerogena delle diossine) è stata trovata con valori medi di 1,44 pg/g nel 90% dei campioni. Tale valore è circa 13 volte quello riscontrato a livello nazionale (0,11 pg/g di grasso).

Anche questi due allevamenti sono stati studiati seguendo i due protocolli prima riportati ed utilizzando 20 pecore di controllo ed allevate al pascolo in zone non contaminate. I risultati sono stati molto più eclatanti rispetto al primo studio in quanto la fragilità cromosomica riscontrata

(media CA/cell) è risultata essere da 8 e 14 volte il controllo, rispettivamente, negli allevamenti A e B. Anche il test dell'SCE ha dato valori molto più alti sia rispetto al controllo, sia rispetto alle stesse pecore esposte a bassi livelli di diossine (primo studio). I risultati di questo secondo studio sono stati pubblicati sempre su *Mutagenesis* (Perucatti et al. 2006).

In sostanza, le due ricerche ci dicono:

- a) il genoma delle pecore che vivono in questi territori è potenzialmente più esposto a mutazioni genetiche di quanto non lo sia quello di pecore che pascolano in ambienti non contaminati;
- b) le pecore, alimentandosi esclusivamente con pascoli naturali, rappresentano i migliori indicatori biologici dell'inquinamento ambientale (sentinelle) e quindi della catena alimentare;
- c) tali controlli andrebbero fatti con cadenze annuali o biennali anche su altre specie animali;
- d) andrebbero condotte indagini ambientali molto più dettagliate (poco o niente si sa di altre sostanze tossiche presenti nell'ambiente e derivanti da discariche abusive);
- e) andrebbero condotte analisi per la ricerca delle diossine anche nel latte delle donne per verificare se c'è stato passaggio da animale ad uomo e in quale entità;
- f) solo dopo queste indagini si potrà pensare di bonificare almeno le zone più inquinate, trattandosi di un territorio molto vasto (praticamente le province di Napoli e Caserta).

Purtroppo, le nostre ricerche sono ferme al dicembre 2005 in quanto il Comune di Acerra (unico Ente finanziatore), inspiegabilmente, non ha ritenuto di versare le rimanenti due annualità (la ricerca doveva concludersi nel 2007 con controlli anche su altre specie).

### **Referenze**

- Iannuzzi L, Perucatti A, Di Meo GP, Polimeno F, Ciotola F, Incarnato D, Peretti V, Caputi-Jambrenghi A, Pecoraro A, Manniti F, D'Alessandro, G. Vonghia. Chromosome fragility in two sheep flocks exposed to dioxins during pasturage. *Mutagenesis* 19 (5): 355-359 (2004).
- Perucatti A, Di Meo G.P., Albarella S, Ciotola F, Incarnato D, Caputi Jambrenghi A, Peretti V, Vonghia G, Iannuzzi L. Increased frequencies of both chromosome abnormalities and SCEs in two sheep flocks exposed to high dioxin levels during pasturage. *Mutagenesis* 21: 67-75 (2006).

Napoli, 23/05/07

Prof./Dr. Leopoldo Iannuzzi