

COMUNICAZIONE 24

MONITORAGGIO DEL CS-137 E STATO SANITARIO DI AVIFAUNA MIGRATORIA DI PROVENIENZA EST-EUROPEA

R. PEZZOTTI¹, E. CAVALLONE², G. GRILLI¹, D. GALLAZZI¹

¹Dipartimento di Patologia Animale, Igiene e Sanità Pubblica Veterinaria, Sezione di Anatomia Patologica e Patologia Aviare, Università degli Studi di Milano

²Laboratorio Centralizzato dei Radioisotopi, Facoltà di Medicina Veterinaria, Università degli Studi di Milano

Parole chiave: tordo bottaccio, pettirosso, Cs-137, contaminazione, stato sanitario

Monitoring for Cs-137 and health status of east European migratory birds

Key words: song thrush, robin, Cs-137, pollution, health status

Summary: after the Chernobyl nuclear accident in 1986 all Europe has dealt with a more or less high environmental radioactivity. Since insectivorous birds, like song thrushes (*Turdus philomelos*) and robins (*Erithacus rubecula*), migrating to our latitudes usually nest in areas heavily polluted (Ukraine and Baltic Countries), they can be considered significant bioindicators of Cs-137 residual contamination. 73 birds (17 song thrushes and 56 robins) were examined in order to detect Cs-137 in muscles and organs, because the presence of Cs-137 is certainly consequence of Chernobyl accident. No macroscopic lesions were detectable in birds and a low level of radionuclide concentration was found. At the present Cs-137 pollution in Northern part of Italy could not be considered a hazard for the animal and human health.

Correspondence: Daniele Gallazzi - Dip. Patologia Animale, Igiene e Sanità Pubblica Veterinaria – Sez. Anatomia Patologica e Patologia Aviare - Università degli Studi di Milano - Via Celoria, 10 - 20133 Milano. E-mail: daniele.gallazzi@unimi.it

Introduzione

In seguito all'incidente di Chernobyl tutta l'Europa ha subito una ricaduta radioattiva più o meno intensa, quindi diventa significativo lo studio della contaminazione residuale di tale incidente nell'ecosistema. A tale proposito si è ritenuto di grande interesse valutare la presenza di Cesio-137 in uccelli migratori, provenienti dall'Europa orientale e probabilmente nidificanti anche nelle regioni circostanti la centrale stessa.

Il presente studio ha preso in considerazione due specie di uccelli insettivori migratori, il Tordo bottaccio (*Turdus philomelos*) ed il Pettirosso (*Erithacus rubecula*). Gli insettivori, proprio per la loro dieta, possono essere considerati come eccellenti bioindicatori (6) della contaminazione da radionuclidi delle zone di nidificazione e, per il Pettirosso, che sverna pure nel sud dell'Europa, anche di quelle di migrazione.

Oltre alla misurazione del Cs-137 nei tessuti degli uccelli consegnati al nostro laboratorio diagnostico, è stata condotta anche un'indagine anatomico-patologica e parassitologica per controllare lo stato di salute degli stessi in quanto, come noto, le radiazioni possono indurre alterazioni tissutali ed uno stato di immunodepressione.

Materiali e metodi

Sono stati esaminati in totale 73 uccelli, di cui 17 Tordi bottacci abbattuti durante la stagione di caccia dell'autunno 2000 nella provincia di Brescia e 56 Pettirossi che sono stati sequestrati, sempre nella provincia di Brescia, rispettivamente in Val Camonica ed in Val Trompia, perché catturati illegalmente con il metodo dell'"archetto", antico strumento di aucupio, da tempo proibito.

Tutti gli uccelli sono stati sottoposti ad esame necroscopico durante il quale si è potuto determinare: il sesso, lo stato di nutrizione, la presenza di lesioni macroscopicamente rilevabili, l'eventuale presenza di macroparassiti.

Al fine di controllare separatamente i vari organi e tessuti per la determinazione della radio-contaminazione, ogni soggetto è stato

successivamente dissezionato nel seguente modo: apparato gastroenterico, fegato, pancreas, cuore, muscoli scheletrici, rimanente carcassa. I campioni sono stati suddivisi in categorie di peso con riferimento alla massa iniziale della carcassa e rispetto al peso standard della specie. In questo modo sono state scelte, sia per i tordi sia per i pettirossi, quattro categorie di peso.

Nel corso della ricerca si è ritenuto necessario procedere alla raccolta di campioni di terreno e vegetali dai luoghi di cattura dei Pettirossi per rilevare la rispettiva contaminazione residua di Cs-137.

Le matrici prese in considerazione sono state le seguenti: terre superficiali, terre profonde, muschi, acqua corrente. Per le matrici solide i calcoli sono stati fatti in base al peso secco (1).

Le analisi sono state effettuate nel laboratorio centralizzato dei radioisotopi della Facoltà.

Risultati

Dei quattro gruppi di tordi esaminati, solo nel gruppo A, che comprende i soggetti dal peso più lieve, si è rilevata una concentrazione di Cs-137 di 15,2 Bq/kg nel muscolo striato e di 7,3 Bq/kg nelle carcasse e penne.

Nei pool di cuore, stomaco muscolare ed altri visceri non è stata rilevata attività. Unendo tutti i referti dei gruppi negativi il risultato è rimasto ugualmente negativo. Ciò in pratica significa l'assenza anche di una minima concentrazione di radionuclidi.

Per quanto concerne i Pettirossi v'è da dire che i vari gruppi, esaminati separatamente, sono sempre risultati con concentrazione non rilevabile, così come i pool di stomaci muscolari e visceri. Riunendo però cuori e muscoli di tutti i gruppi si è ottenuto un valore di 1,6 Bq/kg e, per quanto riguarda carcasse e penne, tale valore è risultato di 1 Bq/kg. E' evidente che la bassa contaminazione delle matrici dei quattro gruppi si è svelata solo accumulando tutti i campioni di carcasse e muscoli, mentre i visceri sono risultati negativi comunque.

I campionamenti ambientali eseguiti in Val Trompia hanno dato per la terra superficiale una contaminazione di Cs-137 pari a 100 Bq/kg, mentre

nella terra profonda non era rilevabile alcuna attività. Per quanto riguarda i muschi è stata rilevata un'attività media di 136,6 Bq/kg. Le acque non risultavano contaminate.

I valori rilevati in Val Camonica sono stati di 91,9 Bq/kg per la terra superficiale, 1,6 Bq/kg per la terra profonda. Per i muschi 85 Bq/kg. Anche in Val Camonica le acque non risultavano contaminate.

Per quanto concerne lo stato sanitario e la carica parassitaria non sono state evidenziate alterazioni di rilievo.

Discussione

Occorre innanzi tutto premettere che i sopra citati risultati vanno interpretati tenendo presente la biologia, l'alimentazione e le abitudini degli uccelli considerati.

Per quanto concerne i tordi si sa che migrano alle nostre latitudini in autunno per spostarsi poi celermente in zone ancora più calde. La loro permanenza nel nord Italia è quindi breve. E' lecito pensare che il gruppo di tordi che presentava una lieve contaminazione di Cs-137 (15,2 Bq/kg) avesse assunto tale radionuclide assieme al cibo in altri luoghi. Il basso livello di contaminazione ed il veloce metabolismo degli uccelli non permettono di desumere con certezza che essi avessero assunto i radionuclidi dalla zona sita intorno a Chernobyl, o che vi provenissero. Certamente però, tenuto conto degli areali di nidificazione, provenivano da zone del nord Europa contaminate, quali le pianure dell'Ucraina e dei Paesi baltici (2).

I Pettirossi, invece, sono comuni in tutta Europa, ma anch'essi tendono a svernare nelle zone più temperate. La cattura dei soggetti presi in esame nella seguente ricerca era avvenuta nel tardo autunno, probabilmente dopo qualche settimana di permanenza nelle nostre valli. In ogni caso questi uccelli migrano con tempi più lenti rispetto ai tordi, riposandosi a lungo nei luoghi prescelti. Questa osservazione ha reso indispensabile l'analisi di taluni campioni ambientali nei punti di cattura. Si è constatato così che terre superficiali e muschi di quei luoghi mostravano un livello di contaminazione simile a quello osservato in precedenti ricerche in provincia di Sondrio e di Bergamo in questi ultimi anni (3,4).

E' importante rilevare che, sebbene i singoli gruppi risultassero negativi, le matrici in esame, pur in scarsa quantità, davano però un lieve segnale visibile sul monitor del sistema computerizzato dello spettrometro gamma.

Analizzando insieme i muscoli striati ed i cuori di tutti i gruppi, organi in cui viene concentrato il Cs-137, si è potuto rilevare un'attività sicuramente molto bassa, ma che è stata identificata in 1,6 Bq/kg. Le penne e le carcasce mostravano un'attività ancora più bassa, pari a 1 Bq/kg.

Questa bassissima attività presente in maniera omogenea in tutti i Pettirossi fa pensare ad una assunzione recente di Cs-137. Poiché tra gli usuali alimenti di questi uccelli ci sono larve ed insetti tellurici, nonché bacche, è possibile che tale assunzione sia avvenuta nelle valli di cattura. In recenti pubblicazioni si è appurato infatti che nelle valli bergamasche e valtelinesi la contaminazione di Cs-137 è intorno a circa 100 Bq/kg (3,4). Anche le concentrazioni da noi rilevate in Val Trompia e in Val

Camonica nelle terre superficiali (circa 100 Bq/kg) giustificano pienamente e quasi confermano come recente la contaminazione dei Pettirossi. Infatti secondo Trenti (1987) l'assunzione di radionuclidi diminuisce di un fattore 10 ad ogni passaggio della catena alimentare, per cui in questo caso tale rapporto sembrerebbe perfettamente rispettato.

Rispetto alle rilevazioni effettuate negli anni immediatamente seguenti l'incidente (6), i risultati da noi ottenuti dimostrano che i tempi di dimezzamento biologico seguono un andamento più complesso rispetto al semplice dimezzamento fisico.

Per quanto concerne lo stato sanitario dei soggetti esaminati, sia i Tordi sia i Pettirossi non presentavano delle lesioni riferibili a patologie croniche o da immunodepressione. Il dato non desta meraviglia, in quanto, trattandosi di soggetti viventi allo stato libero e che erano in corso di migrazione, è ovvio che si riferisce ad animali che erano in grado di sopportarne la durezza.

In sintesi possiamo dire che da un punto di vista della salute pubblica i valori di radiocontaminazione rilevati non si possono considerare un pericolo, anche se questi animali rientrassero nella catena alimentare, né tanto meno possono essere considerati apportatori di contaminazione ambientale, nel senso che qualora anche gli animali morissero in loco non ne modificherebbero la radioattività.

Per quanto riguarda la salute degli uccelli stessi i valori rilevati ammettono solo degli effetti stocastici (cioè senza soglia). Nel caso di provenienza dalle zone contaminate dall'incidente di Chernobyl è lecito pensare che durante la permanenza in tali zone la loro radiocontaminazione sia stata di maggiore entità e quindi abbia rappresentato un maggior pericolo per la loro salute. Ciò perché gli effetti biologici delle radiazioni sono dose-proporzionali. Se invece la contaminazione osservata ha rappresentato il massimo della dose ingerita non si può escludere comunque un danno, anche se di entità di poco superiore agli effetti dovuti all'esposizione della radioattività naturale.

In ogni caso la presenza di Cs-137 nell'ambiente è traccia inequivocabile di una contaminazione dovuta all'uomo, in quanto questo radionuclide è un prodotto di fissione e non esiste in natura.

Bibliografia

1. Cucchi G., Amato V. "Metodologia di misura della contaminazione radioattiva gamma su matrici ambientali". Seminario ANPEQ-ENEA. Bologna, 04.06.1987.
2. Facchini U. "Evento Chernobyl". Edizioni CUSL, 1995
3. Rimoldi E. M., Cavallone E., Di Giancamillo M., Brambilla P. "Determinazione del Cs-134 e Cs-137 in matrici alimentari e ambientali nel territorio di Serina in Lombardia". Rivista di Scienza dell'alimentazione, 28 (1): 1-9, 1999.
4. Rimoldi E. M., Cavallone E., Bignazzi R., Galimberti M. A., Leonardi L. "Contaminazione residuale da Cs-137 in provincia di Sondrio (Lombardia, Italia)". La Rivista di Scienza dell'Alimentazione, 29 (4), 2000.
5. Trenti F. "Elementi di Medicina Nucleare e radioprotezione Veterinaria" Società editrice Esculapio Bologna, 1987.
6. Vigorita V., Sgorbati G. "Il Tordo bottaccio (*Turdus philomelos*) bioindicatore dell'incidente di Chernobyl" Supplemento alle Ricerche di Biologia della Selvaggina vol. XIX numero unico, 1991.