

Marco Tamba*, Paola Massi*, Fausto Marzadori*, Giovanni Tosi*, Giovanni Paganelli^o

*Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Lombardia e dell'Emilia Romagna «B. Ubertini»

^oRegione Emilia Romagna. Assessorato alla Sanità - Servizio Veterinario e Igiene degli Alimenti

UN PIANO DI SORVEGLIANZA PER LE SALMONELLE NEL SETTORE AVICOLO. RISULTATI PRELIMINARI

Parole chiave: Epidemiologia, Pollame, Salmonella, *Salmonella enteritidis*, Sorveglianza.

A surveillance programme for *Salmonella* infection in poultry: first results.

Keywords: Epidemiology, Poultry, Salmonellosis, *Salmonella enteritidis*, Surveillance

ABSTRACT: A programme monitoring prevalence and risk factors of *Salmonella* infection in poultry was conducted by veterinary services of Romagna region. 125 egg production farms (corresponding to a total of 254 flocks of spent hens, pullets and chicks of one day of age) were examined over a period of two months (from March 1999 to April 1999). *Salmonella* were isolated from 15.2% of monitored farms and from 9.4% of monitored flocks. *Salmonella enteritidis* was the most common serovar isolated (66.7%).

Anamnestic data were studied to emphasize possible correlations with *Salmonella enteritidis* infection. Geographical location of the farm, distance from other farms, number of producing units/farm, number of birds/farm, water supply, type of management (floor pens or batteries) and *Salmonella* vaccination programmes were correlated to *Salmonella enteritidis* infection.

The development of a more detailed monitoring programme to study risk factors of *Salmonella* infection in egg production farms is recommended.

Correspondence: Marco Tamba - Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Lombardia ed Emilia Romagna. Sezione di Bologna - Via Fiorini, 5 - 40127 Bologna. E.mail: Bologna@bs.izs.it

INTRODUZIONE

Il controllo delle tossinfezioni alimentari da *Salmonella* sp. è un obiettivo prioritario di Sanità Pubblica in tutti i Paesi Europei e la maggior parte dei casi umani di salmonellosi viene collegata al consumo di uova in guscio o di preparazioni a base di uova crude (Henzler *et al.*, 1994). Per questo motivo la Unione Europea ha emanato provvedimenti specifici per l'elaborazione di piani di sorveglianza e controllo di questa zoonosi, che sono stati recepiti anche dalla normativa nazionale (D.M. 10.03.1997; D.P.R. 30.11.1998, n. 497).

Nei primi mesi del 1999 una serie di isolamenti di *S. enteritidis* verificatasi in allevamenti avicoli della Romagna, ha messo in allarme il mondo produttivo ed i Servizi Veterinari delle Aziende USL. Con lo scopo di verificare la situazione sanitaria ed acquisire dati omogenei utili a valutare con obiettività possibili variazioni delle strategie di controllo applicate, la Regione Emilia Romagna ha disposto l'effettuazione di un controllo sistematico in tutti gli allevamenti della «filiera uovo» da parte dei Servizi Veterinari delle Aziende USL (A.USL) delle province di Ravenna, Forlì e Rimini (R.E.R., 1999).

Nella presente nota vengono descritti i risultati del piano di controllo batteriologico effettuato nelle aziende di galline ovaiole e di pollastre. I dati presentati sono relativi ai controlli effettuati nel periodo 1 aprile - 22 maggio 1999.

MATERIALI E METODI

Nella presente nota per «azienda» controllata si intende un insediamento zootecnico caratterizzato dal medesimo indirizzo geografico, sottoposto ad almeno un controllo batteriologico per *Salmonella*. Per «gruppo» controllato, invece, si intende un gruppo di animali con caratteristiche omogenee (stesso capannone, stessa categoria e stato di deposizione, stesso mangimificio, ecc.) all'interno

della medesima azienda. In diverse aziende, infatti, sono stati eseguiti controlli in più gruppi di animali con caratteristiche differenti.

Come previsto dal piano di sorveglianza, in ognuno dei gruppi sottoposto a controllo è stato effettuato un prelievo di animali morti o di scarto (10 per capannone) e, per gli animali in produzione, di uova (10 per capannone). In caso di controllo di partite di pulcini di un giorno, invece, il controllo comprendeva il prelievo di 50 soggetti (20 per le partite inferiori ai 10.000 capi) e di un ugual numero di campioni dagli imballaggi di trasporto (fondi di scatole, paglia, ecc.).

I controlli sono stati eseguiti dai Servizi Veterinari delle A.USL che hanno provveduto anche alla compilazione di una apposita scheda informativa recante le principali notizie relative all'azienda ed alle caratteristiche del gruppo sottoposto a controllo (Fig. 1).

I campioni prelevati sono stati esaminati presso la Sezione Provinciale dell'Istituto Zooprofilattico Sperimentale competente per territorio, secondo le Metodiche Internazionali Standard ISO 6579 e seguendo le linee guida descritte nell'Allegato V del D.M. 10.03.1997. Gli organi prelevati dai soggetti morti o sacrificati e gli imballi di trasporto sono stati suddivisi in diversi pool, composti da almeno 25 gr. di materiale, secondo il seguente schema:

- galline: pool dei fegati e bile, pool degli intestini ciechi e pool di ovaie e ovidutti;
- pollastre: pool dei fegati e bile e pool degli intestini ciechi;
- pulcini di 1 giorno: pool dei fegati e bile e pool dei sacchi vitellini;
- imballaggi di trasporto: pool di 10 carte ciascuno;
- uova: pool di 10 uova ciascuno, comprendenti gusci e tuorlo.

Un gruppo è stato considerato infetto in seguito a isolamento e tipizzazione di *Salmonella* sp. da almeno uno dei pool esaminati. In presenza di un gruppo infetto, anche l'azienda di appartenenza veniva considerata positiva.

Tutte le salmonelle isolate sono state tipizzate sierologicamente. Le caratteristiche delle aziende e dei gruppi infetti da *S. enteritidis* sono state confrontate singolarmente con quelle delle aziende e gruppi risultati non infetti, attraverso uno studio retrospettivo caso-controllo, per evidenziare eventuali fattori associati alla presenza di *S. enteritidis* (Thrusfield, 1995).

RISULTATI

Nel periodo considerato sono state controllate 125 aziende e 254 gruppi per un totale di oltre 7.500.000 capi. In Tabella 1 sono riportate, suddivise per Azienda USL e tipologia di animali controllati, le aziende comprese nel piano di sorveglianza.

Caratteristiche dell'allevamento della gallina ovaiole in Romagna

Attraverso l'elaborazione dei dati contenuti sulle 254 schede relative ai gruppi sottoposti a controllo sono state definite le principali caratteristiche delle aziende avicole nell'area interessata dal piano:

a. Classi di consistenza delle aziende

Le 125 aziende avicole campionate nell'ambito del piano di monitoraggio sono state suddivise in base alla loro consistenza (Fig. 2). Circa la metà delle aziende è di consistenza inferiore ai 30.000 capi; d'altro canto sono state registrate 18 aziende (14.4%) di consistenza superiore ai 100.000 capi.

b. Numero capannoni per azienda e di capi per capannone.

Sono stati analizzati i dati relativi a 47 aziende che allevano esclusivamente galline ovaiole ed a 44 aziende che allevano solamente pollastre per evidenziare il numero di capannoni e il numero di capi per capannone. Buona parte delle aziende (44.1%) è composta da due capannoni, mentre varia notevolmente da azienda ad azienda il numero di capi per capannone: si va da un minimo di 1.000 ad un massimo di 82.000 galline ovaiole per capannone, mentre nelle aziende con pollastre si parte da un minimo di 3.500 per arrivare ad un massimo di 170.000 capi per capannone (Fig. 3).

c. Linea ibrida utilizzata

La linea ibrida più utilizzata è risultata la Warren (52%), seguita dalla Hy Line (32%). Va anche sottolineato che la Lohmann (2%) è risultata presente solo nei gruppi di galline in deposizione, mentre la Eureka (3%) e la Golden (3%) sono state rilevate solamente nelle pollastre e nei pulcini di 1 giorno.

d. Fonte di approvvigionamento idrico

Sono stati analizzati anche i dati relativi alle fonti di approvvigionamento idrico. I pochi casi per i quali sono state indicate come fonte idrica acque di superficie depurate (laghetti, fiumi, ecc.) sono stati assimilati ai pozzi superficiali. E' risultato così che il 44.3% dei gruppi controllati assume acqua di pozzo superficiale, il 32.4% acqua di pozzo artesiano, mentre solo il 19.4% assume esclusivamente acqua di acquedotto.

e. Mangimifici

Quasi la metà dei gruppi controllati è risultata servita da due soli mangimifici. Va inoltre sottolineato che circa l'8% dei gruppi viene alimentato con mangime prodotto direttamente in azienda.

f. Categoria animali campionata

Circa la metà dei controlli (125, pari al 49.2%) è stata effettuata in gruppi di galline in deposizione; sono stati inoltre controllati 90 gruppi di pollastre (35.4%) e 38 partite di pulcini di 1 giorno (15.0%).

g. Modalità di allevamento

Sono state considerate le modalità di allevamento a seconda delle diverse categorie produttive. Solo 6 dei 125 gruppi (4.8%) di ovaiole sono allevati a terra, mentre 38 dei 128 gruppi di pollastre e pulcini controllati (29.7%) effettuano il ciclo in batteria.

h. Distanza dall'azienda avicola più vicina

In Figura 4 sono rappresentate, per ciascun gruppo controllato, le distanze con l'allevamento più vicino. Dalla figura si evince che oltre un terzo dei gruppi controllati ha almeno un'altra azienda avicola nel raggio di 500 metri.

i. Vaccinazione contro le Salmonelle

Il ricorso alla vaccinazione contro le Salmonelle in Romagna risulta essere piuttosto raro: la vaccinazione contro *S. enteritidis* (S.E.) è stata dichiarata in 5 gruppi di ovaiole sui 125 controllati (4%), mentre per le pollastre sono risultati vaccinati 3 gruppi su 90 (3.3%). Contro *S. gallinarum* (S.G.) sono stati vaccinati rispettivamente 2 (1.6%) e 6 (6.6%) gruppi. Un gruppo di pollastre è risultato vaccinato per entrambe le specie di Salmonelle, mentre nessuna partita di pulcini di 1 giorno è stata dichiarata già vaccinata. La distribuzione complessiva dei gruppi vaccinati è rappresentata in Figura 5.

l. provenienza degli animali

Non è stato possibile elaborare le informazioni relative alla Ditta fornitrice degli animali e all'incubatoio di origine a causa della difficoltà di reperire tali informazioni. In Italia, infatti, il sistema di registrazione dei movimenti degli avicoli non permette una agevole ricostruzione degli stessi ed il rintraccio delle aziende di origine.

Risultati del piano di monitoraggio batteriologico

Nel periodo considerato sono stati conferiti per l'esame batteriologico complessivamente 4.066 carcasse di animali, 1.656 uova e 1.799 campioni di imballaggi di trasporto.

Tranne in un caso dove si è avuto isolamento di *S. senftenberg* dagli imballaggi di trasporto di pulcini di un giorno, l'isolamento delle Salmonelle è sempre avvenuto dagli animali morti o di scarto. In nessun caso, si è avuto riscontro di *Salmonella* sp. nelle uova.

Delle 125 aziende avicole controllate, 19 (15.2%) sono risultate batteriologicamente positive per *Salmonella* sp.; i gruppi infetti invece sono risultati pari al 9.4% (24/254). I dati suddivisi per A.USL relativi alle aziende ed ai gruppi riscontrati contaminati da Salmonelle sono riportati in Tabella 2. In Tabella 3, invece sono riportati gli isolamenti di Salmonelle suddivisi per categoria degli animali campionati.

La maggior parte delle Salmonelle isolate è stata tipizzata come *S. enteritidis* (16 ceppi, pari al 66.7%), seguono *S. gallinarum* con 3 ceppi isolati da galline in deposizione ed altri sierotipi, isolati da pollastre e pulcini, con un ceppo ciascuno (Fig. 6).

In considerazione del fatto che il piano di monitoraggio aveva come scopo principale quello di valutare l'incidenza di *S. enteritidis* nella filiera uovo, i dati di rilevanza epidemiologica dei 17 gruppi di animali infetti da *S. enteritidis* (appartenenti a 13 diverse aziende) sono stati confrontati con quelli dei gruppi negativi, con lo scopo di evidenziare eventuali fattori associati alla contaminazione (Tab. 4). E' stata evidenziata una associazione tra la presenza di *S. enteritidis* e alcune caratteristiche dei gruppi sottoposti a controllo: la A.USL di appartenenza (le A.USL di Cesena e Rimini mostrano una incidenza superiore alle altre); la consistenza dell'azienda di appartenenza (appaiono più a rischio le aziende con meno di 15.000 capi); il numero di capannoni (sono più a rischio le aziende con 1 o 2 capannoni); la distanza dall'azienda più vicina (sono più a rischio le aziende poste a meno di 500 metri da un'altra azienda avicola); l'allevamento delle galline a terra rispetto all'allevamento in batteria; la vaccinazione contro le Salmonelle e la fonte di approvvigionamento idrico (sembrano più a rischio le aziende servite dall'acquedotto rispetto a quelle che usano acqua di pozzo).

DISCUSSIONE

I risultati delle indagini batteriologiche hanno rilevato percentuali di aziende e gruppi contaminati da *Salmonella* sp. non allarmanti e confrontabili con i valori riscontrati in altre indagini (Ebel *et al.*, 1992; Sunagawa H. *et al.*, 1997).

Il fatto che le percentuali di positività nelle galline, nelle pollastre e nei pulcini non siano risultate significativamente differenti porterebbe a pensare che la maggior parte dei gruppi entri in azienda già infetta, rimanga infetta durante lo svezzamento (Gast e Holt, 1998) e che solo occasionalmente si verifichi una contaminazione durante la vita produttiva degli animali.

A conferma di una efficace applicazione di misure di biosicurezza nelle diverse fasi di allevamento, va sottolineato che dalle galline in deposizione sono state isolate solamente *S. gallinarum* (una specie di salmonella generalmente ritenuta non patogena per l'uomo) e *S. enteritidis*, rispettivamente un agente patogeno specifico ed un agente patogeno in via di adattamento al pollo. Questo rilievo può in parte essere spiegato con il fatto che la ricerca delle Salmonelle è stata effettuata prediligendo il controllo sugli animali, rispetto ai prelievi ambientali (lettiera, tamponi dalle attrezzature, mangime, ecc.).

L'analisi dei fattori associati alla presenza di *S. enteritidis* sembra indicare un rischio più elevato di contaminazione per le aziende di piccole dimensioni. Sono state inoltre rilevate anche associazioni con caratteristiche di tipo geografico: se la distanza dall'azienda avicola più vicina potrebbe indicare una possibile fonte di contaminazione correlata alla densità delle aziende avicole (non va dimenticato, ad esempio, che *S. enteritidis* è stata isolata da colombi liberi sia in provincia di Ravenna che di Bologna e Forlì - comunicazioni personali), degno di attenzione è il fatto che siano state rilevate differenze significative nelle percentuali di contaminazione tra le aziende poste nelle diverse A.USL coinvolte nel piano. La causa di queste differenze non è stata individuata, ma appare opportuno che sia fatta oggetto di ulteriori analisi e approfondimenti di indagine.

Discorso diverso merita la vaccinazione contro le salmonelle: vista la bassa percentuale di gruppi di galline e pollastre dichiarate vaccinate in Romagna (8.6%), la vaccinazione più che un fattore di rischio vero e proprio deve essere considerata piuttosto come un indicatore della percezione (il più delle volte confermata) da parte dell'allevatore che il gruppo sia a rischio; i risultati sembrano inoltre confermare il fatto che la vaccinazione di gruppi già infetti non sia efficace nel controllo dell'infezione (Gooderham, 1998). Di difficile interpretazione, infine, appare il ruolo della fonte di approvvigionamento idrico; è molto probabile che vi sia una correlazione tra la presenza dell'acquedotto in azienda e altri fattori di rischio la cui individuazione merita un'indagine più approfondita.

Non è stata invece evidenziata una associazione tra la presenza di *S. enteritidis* e l'azienda fornitrice del mangime; diversi autori, del resto, giudicano poco probabile per questo sierotipo la contaminazione dei mangimi quale fonte di infezione (Davies e Wray, 1996; Ricci, 1997).

CONCLUSIONI

I risultati del piano di controllo, per quanto non ancora completi (manca ancora l'analisi dei dati relativi ai controlli sierologici e alla presenza di residui di sostanze farmacologiche) permettono di esprimere alcune considerazioni:

- la percentuale di aziende e gruppi contaminati da *Salmonella* sp. è risultata rispettivamente del 15.2% e 9.4% (10.4% e 6.4% se si considera solo *S. enteritidis*). Tale percentuale non appare particolarmente allarmante e si pone, anche se non sono disponibili dati esattamente confrontabili con quelli ottenuti attraverso il presente piano di controllo, ai livelli degli anni scorsi;
- il fatto che le percentuali di contaminazione da *S. enteritidis* riscontrate in pulcini, pollastre e galline sia simile sembra indicare la predominanza di modalità di trasmissione «classiche» per questo agente infettivo: animali che giungono già infetti in azienda a causa della trasmissione verticale dell'infezione o orizzontale al momento della schiusa (Gast e Holt, 1998);
- l'attività di raccolta dati attraverso la compilazione di schede standardizzate non solo ha fornito informazioni utili all'espletamento delle indagini epidemiologiche, ma ha anche permesso la creazione per la Romagna di una banca dati delle aziende avicole. A tale proposito appare opportuno che in base all'esperienza maturata con il presente piano di campionamento la compilazione di tali schede venga estesa a tutta la Regione sotto forma di allegati ai verbali di prelievo, così da permettere l'istituzione dell'anagrafe regionale delle aziende avicole richiesta dall'art. 1 del D.M. 10.3.97. In questo caso, però, è opportuno che vengano definiti, sulla falsariga del DPR 317/96, i criteri per una codifica univoca delle aziende;
- il fatto che tra i probabili elementi associati alla presenza di *S. enteritidis* accanto al numero di capannoni, all'allevamento a terra e alla distanza dall'azienda più vicina vi sia anche la A.USL di appartenenza, indica la necessità di analizzare più approfonditamente le informazioni sui circuiti commerciali esistenti e di continuare ad adottare metodologie di campionamento standardizzate in modo da individuare precocemente eventuali aree con diversa situazione sanitaria.

Riassunto

Con lo scopo di verificare la situazione sanitaria ed acquisire dati omogenei utili a valutare con obiettività possibili variazioni alle strategie di controllo applicate nei confronti delle contaminazioni da salmonelle nell'allevamento avicolo, la Regione Emilia Romagna ha disposto il controllo sistematico in tutti gli allevamenti delle Province di Ravenna, Forlì e Rimini. Nei mesi di marzo e aprile 1999 sono così state controllate complessivamente 125 aziende della «filiera uovo» e 254 gruppi di galline ovaiole, pollastre e pulcini di 1 giorno con una procedura finalizzata alla evidenziazione di *S. enteritidis*. Il 15.2% delle aziende ed il 9.4% dei gruppi controllati sono risultati contaminati da *Salmonella* sp.; *S. enteritidis* è stato il sierotipo più frequente (66.7% dei ceppi isolati).

Le informazioni raccolte al momento del controllo sono state quindi elaborate per evidenziare eventuali associazioni tra le caratteristiche degli animali controllati e la presenza di *S. enteritidis*. Sono risultate significativamente associate alla contaminazione da *S. enteritidis* l'Azienda USL di appartenenza, la consistenza dell'azienda, il numero di capannoni, la distanza dall'allevamento avicolo più vicino, la fonte di approvvigionamento idrico, le modalità di allevamento delle galline e la vaccinazione.

I risultati del Piano di Sorveglianza vengono discussi dagli Autori che sottolineano la necessità di creare una anagrafe delle aziende avicole e di raccogliere ed analizzare più approfonditamente le informazioni sui circuiti commerciali esistenti.

BIBLIOGRAFIA

1. D.M. 10.03.1997 «Programma di controllo per le *S. enteritidis* e *S. typhimurium* negli allevamenti di galline ovaiole destinate alla produzione di uova da consumo.» G.U.R.I. 06.05.1997, n. 103.
2. D.P.R. 30.11.1998 «Regolamento recante norme di attuazione delle direttive 92/117/CEE e 97/22/CE relative alle misure di protezione dalle zoonosi specifiche e alla lotta contro agenti zoonotici specifici negli animali e nei prodotti di origine animale.» G.U.R.I. 25.01.1999, n. 19.
3. Davies R.H., C. Wray. (1996) «Persistence of *Salmonella enteritidis* in poultry units and poultry food.» *British Poult. Sci.* 37, 589-596.
4. Ebel E.D., M.J. David, J. Mason. (1992). «Occurrence of *Salmonella enteritidis* in the US commercial eggs industry: report on a national spent hen survey.» *Avian Dis.* 36, 646-654.
5. Gast R.K., P.S. Holt. (1998). "Persistence of *Salmonella enteritidis* from one day of age until maturity in experimentally infected layer chickens." *Poult. Sci.* 77, 1759-1762.
6. Gooderham K. (1998). "Biosecurity and vaccination in eradicating *Salmonella enteritidis*." *Sel. Vet.*, 8-9, 561-571.
7. Henzler D.J., E. Ebel, J. Sanders, D. Kradel, J. Mason. (1994). «*Salmonella enteritidis* in eggs from commercial chickens layer flocks implicated in human outbreaks.» *Avian Dis.* 38, 37-43
8. R.E.R. (1999), Nota 02.04.1999, prot. n. 14173/Vet «Controllo sugli allevamenti e sulle strutture del settore avicolo.»
9. Ricci A. (1997). «Salmonellosi animali: aggiornamenti epidemiologici e prospettive di controllo.» *Praxis Vet.* 4, 4-9.
10. Sunagawa H., T. Ikeda, K. Takeshi, T. Takada, K. Tsukamoto, M. Fujii, M. Kurokawa, K. Watabe, Y. Yamane H. Ohta. (1997). «A survey of *Salmonella enteritidis* in spent hens and its relation to farming style in Hokkaido, Japan.» *Int. Journ. Of Food Microbiol.* 38, 95-102.
11. Thrusfield M. (1995) «*Veterinary Epidemiology*» II Edition. Blackwell Science Ltd. Oxford, UK, pp. 220-255

Fig. 1 - Scheda di prelievo utilizzata nel piano di controllo.
 Fig. 1 - Form used in monitoring plan.

USL DI _____ **Scheda di prelievo n.** _____ **del** _____

PIANO DI CONTROLLO DELLE SALMONELLE NELL'ALLEVAMENTO AVICOLO

Codice aziendale _____ **Denominazione azienda** _____

Indirizzo e Comune _____

Proprietario degli animali _____
 (se diverso dal titolare dell'azienda)

Indirizzo produttivo: Riproduttori leggeri; Riproduttori pesanti; Galline uova da consumo
Tipologia allevamento: a terra; in batteria.

Numero capannoni | _____ | **Numero capi presenti in azienda** | _____ |

Distanza in linea d'aria dall'azienda avicola più vicino (mt): | _____ |

Ditta fornitrice del mangime: _____

Fonte approvvigionamento idrico: Acquedotto; Pozzo artesiano; Pozzo superficiale;

Ditta fornitrice degli animali: _____

Azienda o incubatoio di provenienza degli animali _____

Data presumibile di immissione di nuovi animali (mm/aa) _____

Destinazione delle uova prodotte: Centro di imballaggio _____
 Incubatoio _____

Capannone N. _____

NOTIZIE SUL GRUPPO DI ANIMALI SOTTOPOSTI A CAMPIONAMENTO
Linea ibrida utilizzata _____

Categoria animali campionati: Pulcini di 1 g.; Pollastre;
 Galline alla |__|__| settimana di deposizione

Gruppo vaccinato: No; Sì, contro *S. enteritidis*; Sì, contro *S. gallinarum*

Data dell'eventuale ultimo trattamento terapeutico: __/__/__ **e Molecola impiegata:** _____

CAMPIONI PRELEVATI E RICERCHE RICHIESTE

Animali (di scarto) soppressi N. _____ **per:** Colturale Salmonelle Ricerca inibenti Chinolonici

Animali morti N. _____ **per:** Colturale Salmonelle Ricerca inibenti

Uova N. _____ **per:** Colturale Salmonelle Sierologico Salmonelle

Altro _____ **N.** _____ **per:** Colturale Salmonelle Sierologico Salmonelle
 _____ _____

Firma del Veterinario

Tab. 1 - Numero di aziende controllate per Salmonelle in Romagna, suddivise per A.USL. Periodo 1.4.99 - 22.5.99

Tab. 1 - Number of Units controlled for *Salmonella* sp. In Romagna, by A.USL. Period 1.4.99 - 22.5.99

Tipologia animali controllati	AUSL Ravenna	AUSL Forlì	AUSL Cesena	AUSL Rimini	Totale
Solo galline ovaiole	14	10	20	3	47
Solo pollastre	16	15	13	0	44
Solo pulcini 1 g	3	5	10	3	21
Pollastre e Pulcini	1	0	0	0	1
Galline e pollastre/pulcini	1	3	4	3	11
Non Indicata	1	0	0	0	1
TOTALE	36	33	47	9	125

Tab. 2 - Aziende e gruppi controllati e risultati positivi per *Salmonella* sp., suddivisi per A.USL

Tab. 2 - Units and flocks controlled and positive for *Salmonella* sp., by A.USL

A.USL	Aziende			Gruppi		
	Controll.	Pos.	%	Controll.	Pos.	%
Ravenna	36	4	11.1	56	4	7.1
Forlì	33	4	12.1	86	4	4.6
Cesena	47	8	17.0	97	12	12.4
Rimini	9	3	33.3	15	4	26.7
Totale	125	19	15.2	254	24	9.4

Tab. 3 - Gruppi controllati e risultati positivi, suddivisi per categoria animali campionati

Tab. 3 - Flocks controlled and positive, by type of animal

Categoria Animali	Gruppi controll.	Gruppi con <i>Salmonella</i> sp.	% pos.	Gruppi con SE	% pos.
Galline	125	14	11,2%	11	8,8%
Pollastre	90	6	6,7%	3	3,3%
Pulcini 1g	38	4	10,5%	2	5,3%
Non ind.	1	0	-	0	-
Totale	254	24	9,4%	16	6,3%

Tab. 4 - Distribuzione dei casi e dei controlli in base ai supposti fattori di rischio e rispettivi valori di Odds ratio (OR), intervallo di confidenza (I.C. 95%) e significatività (P).

Tab. 4 - Cases and controls for single supposed, risk factors and relative Odds Ratio, 95% Confidence Interval and P Value.

Variabile	Descrizione	Casi	Controlli	OR (I.C. 95%)	P
AUSL	Cesena+Rimini	13	99	6.1 (1.7 - 21.9)	< 0.05
	Ravenna+Forlì	3	139		
Consistenza aziende	≤ 15.000	7	38	8.3 (0.9 - 70.4)	n.s.
	15.001-30.000	1	45		
	30.001-50.000	2	43		
	50.001-100.000	3	47		
	> 100.000	3	62		
	> 15.000	9	197		
Numero capannoni in azienda	≤ 2	14	98	10.2 (2.3 - 45.9)	< 0.005
	> 2	2	143		
Tipologia animali allevati	Galline+pollastre°	2	9	1.1 (0.2 - 6.0)	n.s.
	Solo galline	8	39		
	Solo pollastre°	3	63		
Linea Ibrida	Hy line	6	74	1.1 (0.39 - 3.3)	n.s.
	Warren	9	126		
	Altre linee	1	31		
Categoria	Galline	11	116	1.7 (0.36 - 8.1)	n.s.
	Pulcini 1g	2	36		
	Pollastre	3	87		
Fonte Idrica	Acquedotto	9	43	3.3 (1.1 - 10.6)	< 0.05
	Pozzo artesiano	5	80		
	Pozzo superficiale	2	115		
Fornitore mangimi	B	7	66	1.4 (0.4 - 5.9)	n.s.
	M	3	41		
	Altri	6	125		
Modalità allevamento Galline	Terra	3	3	15.3 (2.6 - 90.1)	< 0.005
	Batteria	7	107		
Modalità allevamento Pollastre	Terra	2	41	1.3 (0.1 - 15.25)	n.s.
	Batteria	1	27		
Distanza	≤ 500	10	81	3.1 (1.1 - 8.8)	< 0.05
	> 500	6	151		
Vaccinazione contro S.E. e/o S.G. (galline e pollastre)	Sì	3	12	6.4 (1.4 - 28.9)	< 0.05
	No	6	154		

n.s. = non significativo (*not significative*); ° = compresi i pulcini di 1 giorno (*day-old included*).

Fig. 2 - Distribuzione delle aziende campionate per classi di consistenza
Fig. 2 - Size of Units controlled

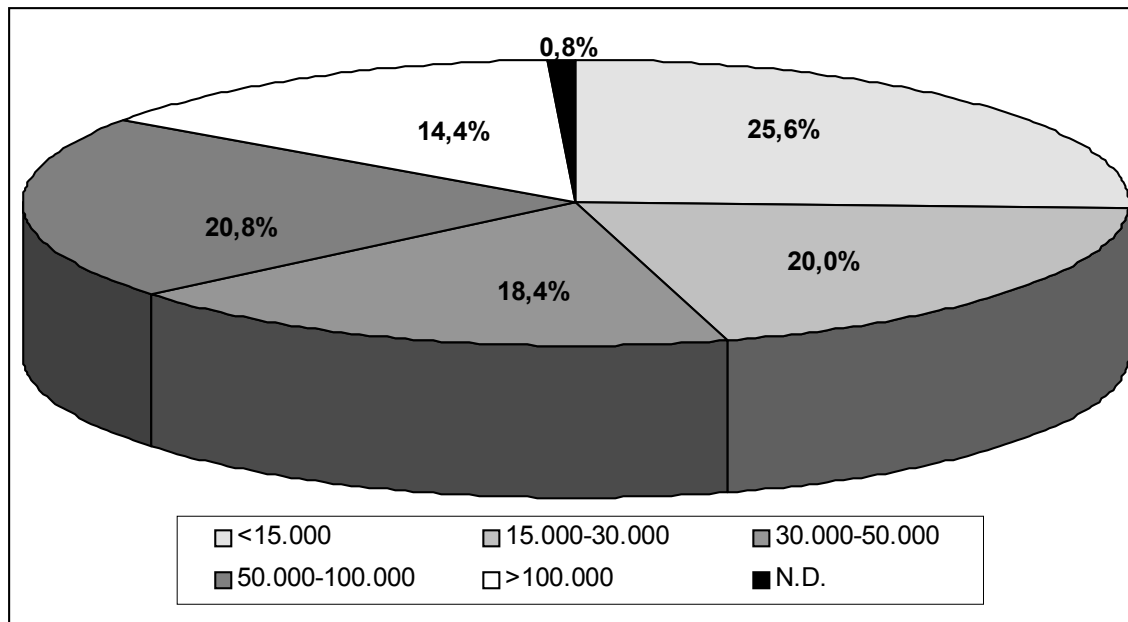


Fig. 3 - Distribuzione per numero di capannoni e di numero di capi/capannone nelle aziende di ovaiole e pollastre
 Fig. 3 - Number of Sheds per Unit and Number of Heads per shed in controlled Units.

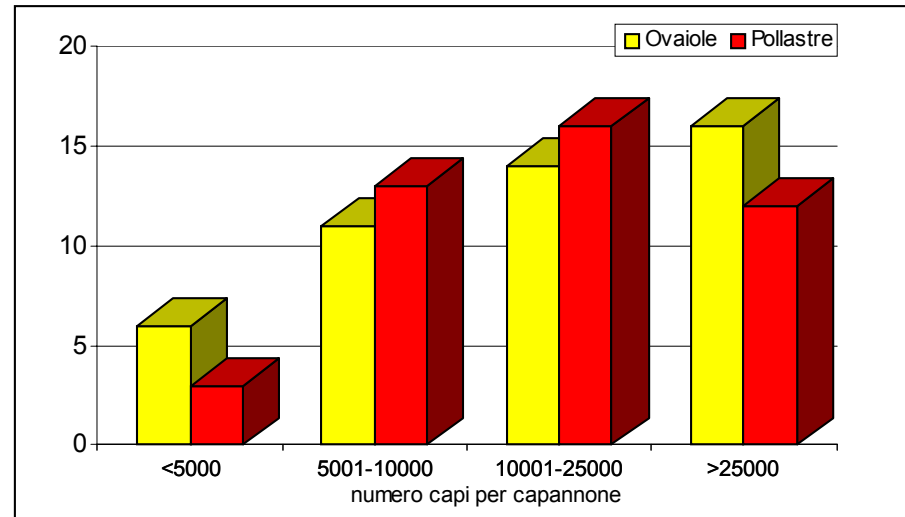
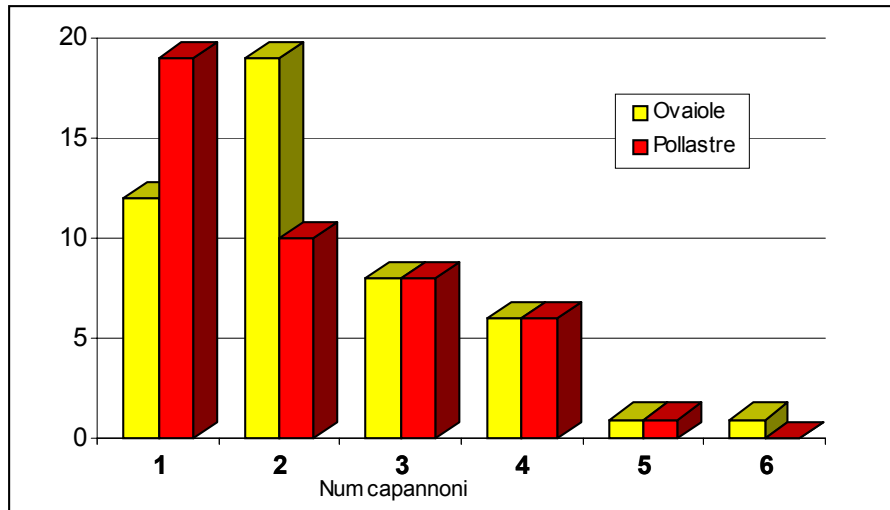


Fig. 4 - Distribuzione dei gruppi controllati secondo la distanza in metri dall'azienda più vicina
Fig. 4 - Distance of the controlled Units from the nearest poultry Unit (meters).

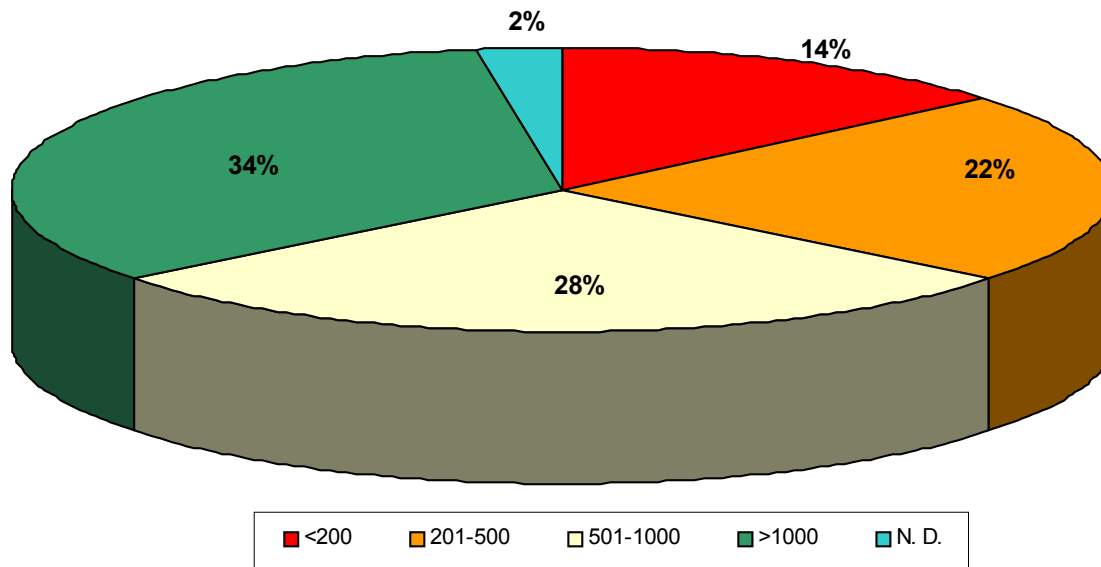


Fig. 5 - Frequenza delle vaccinazioni nei gruppi controllati
Fig. 5 - Vaccination in flocks controlled

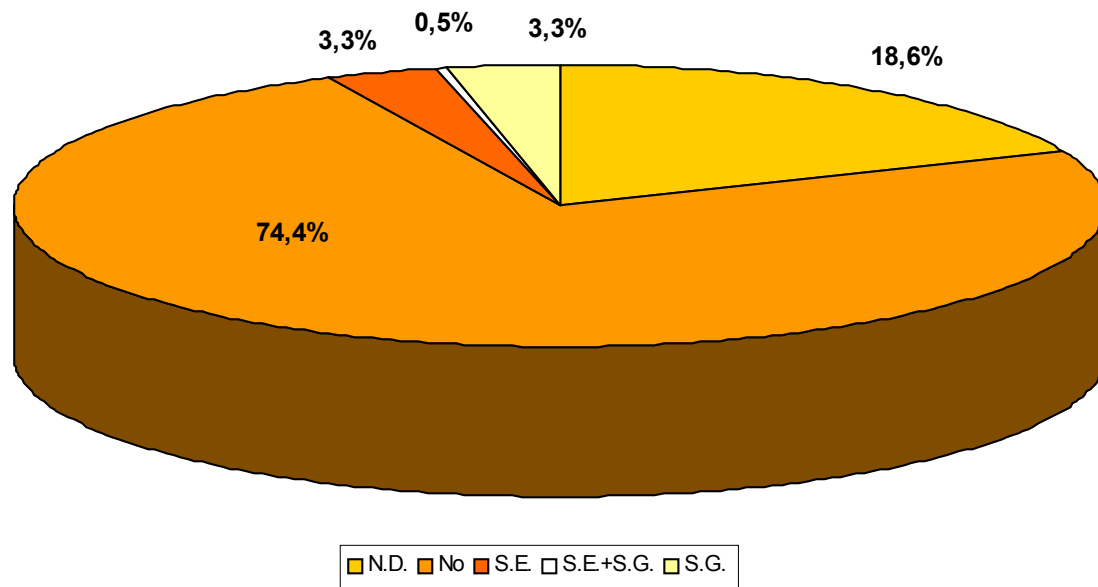


Fig. 6 - Percentuale dei sierotipi isolati nei gruppi infetti da salmonella
Fig. 6 - Serotypes of *Salmonella* isolates in infected flocks

