



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI NAPOLI FEDERICO II
FACOLTÀ DI MEDICINA VETERINARIA
DIPARTIMENTO DI PATOLOGIA E SANITA' ANIMALE
SEZIONE DI PATOLOGIA AVIARE
Via F.Delpino, 1 80137 Napoli – Tel.: 0812536278 Fax: 0812536282

CENTRO SPERIMENTALE AVICUNICOLO - LOCALITÀ VARCATURO
Via Staffetta, 42 - 80014 Giugliano (NA) - tel. -fax: 0815091993

PROGRAMMA DI MIGLIORAMENTO DELLA QUALITÀ, DI SVILUPPO DELLA GESTIONE DELL'OFFERTA E DI RAFFORZAMENTO DEI RAPPORTI DI FILIERA NELLE PRODUZIONI CUNICOLE

Azione 4.6

Indagine epidemiologica sulle malattie respiratorie del coniglio

Responsabile Scientifico Prof. Alessandro Fioretti

Relazione Finale II Anno

Nel corso del secondo anno tutti i ceppi batterici isolati durante il primo sono stati sottoposti a prove in vitro finalizzate a testare l'efficacia di farmaci appartenenti a diverse categorie antibiotiche ed eventualmente ad individuare e proporre nuove soluzioni terapeutiche.

Sono stati eseguiti controlli di ordine microbiologico inerenti gli agenti patogeni respiratori con particolare riferimento a *Pasteurella multocida* e , inoltre, è stata posta particolare attenzione anche ad alcuni dei batteri responsabili di tossinfezione alimentare. Per tale motivo sono stati individuati nr. 2 macelli campani cui afferiscono gli allevamenti monitorati. I suddetti controlli sono stati espletati con le medesime procedure indicate per gli allevamenti.

I due macelli cunicoli, in cui è stato realizzato il monitoraggio igienico-sanitario, sono situati in provincia di Napoli (Macello N 1) e in provincia di Caserta (Macello N 2); in entrambi, i conigli da macellare provenivano anche dagli allevamenti oggetto della nostra ricerca, situati nelle province di Avellino, Benevento, Caserta e Salerno.

La presente relazione è stata suddivisa in due sezioni distinte (I e II) per dare maggior risalto al duplice ordine di azioni che hanno caratterizzato questo secondo anno di ricerca.

SEZIONE I – *Valutazione dell'Antibiotico-resistenza*

Con l'avvento degli antibiotici, a causa dell'uso spesso improprio e smodato che si è fatto nei decenni passati, i batteri patogeni hanno avuto la possibilità di mutare la sensibilità nei confronti degli antibatterici stessi conservando alcune piccole mutazioni nei geni che, comparse in maniera del tutto casuale, si sono dimostrate protettive nei confronti delle terapie antibiotiche. In genere, queste “ancore” di salvezza genetiche, che assicurano la resistenza, sono veicolate all'interno della cellula batterica su una “stringa” autonoma di Dna (plasmide) rispetto al genoma del microrganismo. L'Apramicina, secondo lo studioso Hergenrother, aderisce al plasmide inducendo la cellula a 'rigettarlo' come se lo ritenesse estraneo. Il batterio così trattato ridiventa quindi suscettibile agli antibiotici. La tecnica, ad esempio, sembra funzionare alla perfezione su *E. coli* resistente all'Ampicillina. Dopo trattamento con Apramicina, *E. coli* ridiventa, infatti, suscettibile all'Ampicillina e quindi “curabile” (www.molecularlab.it).

L'antibiotico-resistenza è la capacità di un batterio di sopravvivere all'esposizione di determinate concentrazioni di una sostanza antimicrobica e rappresenta, inoltre, la sua naturale risposta atta a difendersi dagli effetti di un antibiotico. In molte situazioni vengano usati antibiotici, per cui sia in medicina umana che in veterinaria che nelle tecnologie di prodotti alimentari esiste il rischio che si sviluppi antibiotico-resistenza.

L'eccessivo utilizzo di antibiotici, non solo in medicina umana e veterinaria, ma anche negli allevamenti intensivi a scopo profilattico o come additivi alimentari promotori della crescita, sta provocando un incremento della resistenza batterica (Cruchaga et al., 2001).

Possiamo dare all'antibiotico-resistenza svariate definizioni:

- ✓ **Definizione clinica:** sopravvivenza batterica ad un adeguato trattamento antibiotico;
- ✓ **Definizione farmacologia:** sopravvivenza batterica ad un range di concentrazioni esprimendo le varie quantità di antibiotico presente nei vari compartimenti corporei dove è somministrato alla dose raccomandata;
- ✓ **Definizione microbiologica e molecolare:** i batteri hanno un meccanismo che governa la concentrazione minima inibente (MIC);

- ✓ **Definizione epidemiologica:** qualunque gruppo di una specie batterica che può essere distinto dalla normale distribuzione del MIC ad un antibiotico (Acar and Röstel, 2003).

La valutazione dell'eventuale resistenza antibiotica è avvenuta tramite l'utilizzo dell'antibiogramma secondo la ormai collaudata **tecnica di Kirby-Bauer** (dal nome dei ricercatori che l'hanno ideata), che si basa sulla deposizione di un certo numero di dischetti di cellulosa, impregnati di quantità note di farmaci antibatterici in una piastra Petri contenente un adatto terreno colturale solido, opportunamente inseminata (mediante la diffusione a patina) con il germe patogeno in esame.

Durante il periodo d'incubazione delle piastre, i chemioantibiotici diffondono dai dischetti nel terreno circostante e, se efficaci, inibiscono la replicazione batterica in un'area tanto più grande quanto maggiore sarà la loro attività. Si osserva così la comparsa di aloni di inibizione di crescita attorno al dischetto antibiotato, il cui diametro è proporzionale all'attività antibatterica dell'antibiotico contenuto. L'assenza di aloni di inibizione indica, invece, l'inefficacia del farmaco.

In base ai risultati dell'antibiogramma, il batterio in esame è definito **sensibile**, **intermedio** o **resistente** ai diversi antibiotici saggiati. Inoltre, per ottenere risultati attendibili, la tecnica deve essere standardizzata (quantità di batteri seminati, tipo di terreno, scelta degli antibiotici e loro concentrazione nei dischetti, condizione di incubazione della piastra); solo controllando tutti questi fattori sarà possibile misurare correttamente i diametri degli aloni di inibizione di crescita.

Nel corso del primo anno, su un totale di 600 tamponi nasali (300 nella prima fase del campionamento e 300 nella seconda), prelevati nei 15 allevamenti cunicoli considerati, sono stati isolati tramite procedure operative standard (P.O.S.) n. 105 ceppi (58 + 47) di *Pasteurella multocida*, n. 8 ceppi (7 + 1) di *Bordetella bronchiseptica* e n. 82 ceppi (40 + 42) di *Staphylococcus aureus*.

Per la valutazione dell'antibiotico resistenza di tutti i ceppi di *Pasteurella multocida* isolati, sono stati utilizzati i seguenti antibiotici suddivisi per famiglia e con l'indicazione della sigla utilizzata dalla Ditta produttrice (Oxoid):

- **Penicilline:** Ampicillina (**AMP10**), Amoxicillina + Ac. Clavulanico (**AMC**);
- **Tetraciclina:** Tetraciclina (**TE30**), Ossitetraciclina (**OT30**);
- **Aminoglicosidi:** Neomicina (**N10**), Kanamicina (**K30**), Streptomicina (**S10**), Gentamicina (**CN10**);

- **Sulfamidici:** Sulfametoxazolo/Trimetoprim;
- **Fluorochinoloni:** Enrofloxacina (ENR5), Acido Nalidixico (NA30);
- **Cloramfenicolo (C30).**

Per la valutazione dell'antibiotico resistenza di tutti i ceppi di *Bordetella bronchiseptica*, sono stati utilizzati i seguenti antibiotici:

- **Penicilline:** Ampicillina (AMP10), Amoxicillina + Ac. Clavulanico (AMC30);
- **Tetraciclina:** Tetraciclina (TE30);
- **Aminoglicosidi:** Streptomina (S10), Neomicina (N10), Gentamicina (CN10);
- **Fluorochinoloni:** Enrofloxacina (ENR5), Acido Nalidixico (NA30);
- **Cefalosporine:** Cefuroxime (CXM30), Ceftriaxone (CRO30), Cefalexine (CL30);
- **Cloramfenicolo (C30).**

Infine, per la valutazione dell'antibiotico resistenza dei ceppi di *Staphylococcus aureus*, sono stati utilizzati i seguenti antibiotici:

- **Penicilline:** Ampicillina (AMP10), Amoxicillina +Ac. Clavulanico (AMC30);
- **Tetraciclina:** Tetraciclina (TE30);
- **Aminoglicosidi:** Streptomina (S10), Neomicina (N10), Gentamicina (CN10), Amikacina (AN30), Vancomicina (VA5);
- **Fluorochinoloni:** Ciprofloxacina (CIP5);
- **Cefalosporine:** Cefuroxime (CXM30), Ceftriaxone (CRO30), Cefalexine (CL30);
- **Macrolidi:** Rifampicina (RD30), Eritromicina (E10).

La suscettibilità ai test in vitro è stata eseguita con il metodo della diffusione su disco in agar. Come terreno agar di coltura è stato utilizzato il Muller-Hington (OXOID Ltd, Basingstoke, Hampshire, England). Ciascuna piastra è stata insemata a patina con la sospensione batterica ottenuta dai ceppi isolati. Successivamente sono stati adagiati sulla superficie delle piastre i dischetti contenenti gli antibiotici scelti per questo studio.

RISULTATI

1. Antibiotico resistenza di *Pasteurella multocida*

Antibiotici	Sigla	Ceppi resistenti/Totale	Percentuale
Ampicillina	AMP10	24/105	23%
Amoxicillina + Ac. Clavulanico	AMC30	21/105	20%
Gentamicina	CN10	21/105	20%
Streptomicina	S10	25/105	23%
Neomicina	N10	31/105	29,5%
Kanamicina	K30	21/105	20%
Tetraciclina	TE30	24/105	23%
Ossitetraciclina	OT30	21/105	20%
Enrofloxacin	ENR5	21/105	20%
Cloramfenicolo	C30	15/105	14%
Acido Nalidixico	NA30	21/105	20%
Sulphametoxazolo/Trimethoprim	SXT25	12/105	11%

2. Antibiotico resistenza di *Bordetella bronchiseptica*

Antibiotici	Sigla	Ceppi resistenti/Totale campioni	Percentuale
Ampicillina	AMP10	4/8	50 %
Amoxicillina + Ac. Clavulanico	AMC30	3/8	37,5 %
Gentamicina	CN10	3/8	37,5 %
Neomicina	N10	5/8	62,5 %
Streptomicina	S10	4/8	50 %
Tetraciclina	TE30	7/8	87,50 %
Enrofloxacin	ENR5	1/8	12,5 %
Acido Nalidixico	NA30	1/8	12,5 %
Cefuroxime	CXM30	7/8	87,50 %
Ceftriaxone	CRO30	4/8	50 %
Cefalexine	CL30	8/8	100 %
Cloramfenicolo	C30	4/8	50 %

3. Antibiotico resistenza di *Staphylococcus aureus*

Antibiotici	Sigla	Ceppi resistenti/Totale campioni	Percentuale
Ampicillina	AMP10	12/82	15%
Amoxicillina + Ac. Clavulanico	AMC30	14/82	17%
Gentamicina	CN10	22/82	26%
Neomicina	N10	14/82	17%
Streptomicina	S10	15/82	18%
Amikacina	AN30	28/82	34%
Vancomicina	VA5	0/82	0%
Tetraciclina	TE30	25/82	30%
Ciprofloxacina	CIP5	18/82	21%
Cefuroxime	CXM30	7/82	8,5%
Ceftriaxone	CRO30	4/82	5%
Cefalexine	CL30	8/82	9%
Rifampicina	RD30	0/82	0%
Eritromicina	E10	23/82	28%

Eziologia delle specie batteriche oggetto di studio

Salmonella spp

Il genere *Salmonella*, appartenente alla famiglia delle enterobacteriaceae, comprende batteri Gram-negativi di dimensioni 0,7 – 1,5 x 2,0 – 5,0 µm, talora mobili per la presenza di ciglia peritriche ad eccezione delle specie *pullorum* e *gallinarum*, fermentanti il mannitolo e non il lattosio, spesso produttori di H₂S e di lisina-decarbossilasi, anaerobi facoltativi, indolo e ureasi-negativi.

Il serbatoio delle salmonella è rappresentato dall'intestino di tutti gli animali a sangue caldo e a sangue freddo. Resistono a lungo (fino a nove mesi) nelle feci, nei liquami, nei corsi d'acqua, negli stagni, negli alimenti per animali, quali le farine di ossa e di pesce soprattutto.

Secondo lo schema di Kauffmann-White, il genere *Salmonella* comprende un'unica specie suddivisa in 2000 sierotipi; più recentemente il genere è stato diviso in sette sottogruppi, di cui il primo comprende quasi tutte le salmonelle patogene per gli animali.

Listeria spp

Il genere *Listeria* include microrganismi di forma bacillare, Gram-positivi, asporigeni, di dimensioni 0,4 – 0,5 x 0,5 – 2 µm, mobili grazie a pochi flagelli peritrichi (1-5), catalasi-positivi, ossidasi negativi e anaerobi facoltativi. Sette sono le specie facenti parte del genere *Listeria*, di cui cinque sono patogene e due di interesse medico veterinario: *Listeria monocytogenes* e *L. ivanovii*. Ampiamente diffuse nell'ambiente, le listerie si rinvencono nel suolo, sui vegetali anche in decomposizione e negli insilati; in questi ultimi la sua sopravvivenza è legata sostanzialmente al pH micro-ambientale, infatti, quando esso supera il valore di 5 – 6, spostandosi verso l'alcalinità, *Listeria monocytogenes* riesce a moltiplicarsi, mentre per valori di pH pari a 4 – 4,5, come si verifica nei buoni insilati in seguito alla fermentazione lattica, il tempo di sopravvivenza è minimo.

Staphylococcus aureus

Il genere *Staphylococcus* fa parte della famiglia delle MICROCOCCACEAE e comprende diverse specie di microrganismi che interessano la patologia umana e veterinaria, ampiamente diffusi nell'ambiente e presenti anche sulla cute, sulle mucose e nel tratto intestinale di animali e uomo. Gli *stafilococchi* hanno forma sferica, diametro compreso tra 0,45 e 1,5 µm, possono presentarsi disposti singolarmente, a paia, a tetraedi o in ammassi irregolari a forma di grappolo. Sono immobili, asporigeni, aerobi facoltativi, Gram-positivi e catalasi-positivi. Attualmente sono cinque le specie di *Staphylococcus* che interessano la patologia degli animali domestici e sono: *S. Aureus*, *S. Epidermidis*, *S. Intermedius*, *S. hyicus*, *S. Caprae*. Jacob (1915) ha descritto nel coniglio domestico un quadro morboso caratterizzato dallo sviluppo di ascessi alla testa ed alle guance, successivamente complicato da congiuntivite purulenta e da caduta dei denti. Il pus delle lesioni era di colorito rossastro, talvolta giallastro, di consistenza pastosa.

Pasteurella multocida

Isolata per la prima volta nel 1879, fu ritenuta causa del colera aviario, malattia diffusa e descritta in Europa fino alla metà del XVIII secolo.

Germi isolati da casi di setticemia del maiale, del coniglio e di polmonite del bovino, vennero inclusi in un unico genere: *Pasteurella*, in onore di Pasteur. Con l'affermarsi dei metodi di tipizzazione batteriologica si rilevò che tali germi non presentavano distinzioni tra loro, vennero perciò raggruppate in un'unica specie: *Pasteurella multocida*. Trattasi di un gram-negativo, appartenente alla famiglia delle Pasteurellaceae, di forma bacillare o coccobacillare, immobile, asporigeno, aerobio facoltativo o microaerofilo e con metabolismo di tipo fermentativo. Viene rapidamente distrutta dai comuni disinfettanti, dall'essiccamento, dalla luce solare e dal calore (resiste 15 minuti a 56°C). La sopravvivenza è legata alla temperatura e all'umidità, sia in coltura che nell'ambiente si conserva a lungo alla temperatura di 17-20°C.

Per lo svolgimento delle attività di ricerca del primo anno, è stato redatto un contratto di collaborazione al Dott. Antonio SANTANIELLO, Medico Veterinario e dottorando presso il Dipartimento di Patologia e Sanità Animale, Università di Napoli Federico II, Sezione di Patologia Aviaria (Centro Sperimentale Avicunicolo) per consulenza professionale ai sensi del Regolamento per l'affidamento di incarichi di lavoro autonomo emanato con DR 4281 del 12/12/02 Università degli Studi di Napoli Federico II.

Per il completamento delle attività di ricerca del secondo anno, il Dott. Antonio Santaniello è stato incaricato per l'attività professionale di consulenza dalla stessa Società **AVITALIA**, sostituendo il Dott. Ludovico DIPINETO.

L'isolamento dei batteri oggetto di questo studio è stato effettuato seguendo le Procedure Operative Standard raccomandate dall'OIE descritte di seguito in modo dettagliato per specie batterica.

SEZIONE II – *Controllo di Pasteurella multocida e Valutazione della presenza di agenti zoonosici*

Lo scopo della presente indagine è stato di:

- ▶ Valutare la presenza di *Pasteurella multocida* per correlarla con i risultati ottenuti in allevamento;
- ▶ Identificare la presenza di agenti patogeni a carattere zoonosico (*Salmonella spp*, *Listeria monocytogenes*) a partire da campioni d'organo (porzioni muscolari e cistifellea) e dall'acqua di lavaggio delle carcasse.

Presso ogni singolo macello si è proceduto, con cadenza bisettimanale, al prelievo di campioni di carcasse nella misura del 2% circa del lotto macellato, mediamente costituito da circa 500 capi per il macello N 1 e da circa 800 per il macello N 2 provenienti da uno o più allevamenti.

Inoltre, per l'isolamento di *Pasteurella multocida* sono stati prelevati 20 tamponi nasali per ciascun campionamento. Nel caso in cui nella stessa giornata erano macellati animali provenienti da diversi allevamenti venivano prelevati 20 tamponi per allevamento.

Nel macello sito in provincia di Napoli (N 1), avendo una limitata capacità, il campione consisteva in sei carcasse, da cui venivano prelevati circa 70-80 gr di tessuto muscolare/ carcassa divisi poi in 3 aliquote.

Nel macello sito in provincia di Caserta (N 2), invece, avendo un maggiore capacità e una maggiore afferenza, il campione consisteva in otto carcasse sulle quali venivano eseguite le stesse procedure viste per l'altro macello.

In totale sono stati eseguiti sei campionamenti in ciascuno due macelli per un totale di dodici.

RISULTATI

Nel corso del presente studio sono state isolate le seguenti specie batteriche: 2 ceppi di *Listeria gray*, 2 di *Listeria monocytogenes* e 1 solo ceppo di *Listeria innocua*; inoltre, 2 ceppi di *Salmonella typhimurium*.

Inoltre, per quanto riguarda il controllo microbiologico di *Pasteurella multocida* su un totale di 20 campioni raccolti per ciascun campionamento è stato isolato un numero variabile di ceppi batterici, nella maggior parte dei casi direttamente proporzionale a quello ottenuto in allevamento. I valori nel dettaglio si possono osservare nella tabella sottostante insieme agli altri batteri isolati nel corso del secondo anno, divisi per macello.

MACELLO N 1

Campionamenti	<i>Pasteurella multocida</i>	← Percentuale	<i>Salmonella</i> spp	<i>Listeria monocytogenes</i>
1	11/20	55%	Assenza	Presenza (<i>Listeria gray</i>)
2	2/20	10%	Assenza	Assenza
3	3/20	15%	Assenza	Assenza
4	4/20	20%	Assenza	Assenza
5	2/20	10%	Assenza	Assenza
6	4/20	20%	Assenza	Assenza

Legenda:

Campionamenti → provenienza degli animali:

- 1 → Allevamento 4;
- 2. → Allevamento 7;
- 3. → Allevamento 2;
- 4. → Allevamento 1;
- 5. → Allevamento 5;
- 6. → Allevamento 3;

MACELLO N 2

Campionamenti	Pasteurella multocida	← Percentuale	Salmonella spp	Listeria monocytogenes
1	1/20 - 0/20	5% - 0%	Assenza	Presenza (<i>L. monocytogenes</i>)
2	0/20 - 3/20	0% - 15%	Presenza (<i>S. typhimurium</i>)	Presenza (<i>L. gray</i>)
3	7/20	35%	Assenza	Assenza
4	10/20	50%	Assenza	Presenza (<i>L. monocytogenes</i>)
5	3/20 - 0/20	15% - 0%	Assenza	Assenza
6	5/20	25%	Presenza (<i>S. typhimurium</i>)	Presenza (<i>L. innocua</i>)

Legenda:

Campionamenti → provenienza degli animali:

- 1 → Allevamento 6-9;
- 2. → Allevamento 8-10;
- 3. → Allevamento 13;
- 4. → Allevamento 12;
- 5. → Allevamento 14-11;
- 6. → Allevamento 15;

CONSIDERAZIONI FINALI

Nel corso di questo studio sono stati ottenuti risultati interessanti sia per quanto riguarda l'isolamento di *Pasteurella multocida*, sia per quello di *Salmonella typhimurium*, *Listeria monocytogenes* e *Listeria* spp.

Pasteurella multocida

Le percentuali di isolamento di *Pasteurella multocida* al macello erano piuttosto basse e nella maggior parte dei casi rispecchiavano le positività osservate in allevamento. Ciò indica probabilmente che i livelli di infezione e di circolazione dei batteri risultano contenuti, sia perché le condizioni ambientali di allevamento garantiscono un habitat inadatto per questo microrganismo, sia perché gli antibiotici addizionati al mangime hanno un'efficacia significativa. Di sicuro sarebbe stato opportuno valutare i biotipi di *Pasteurella* in merito alla alta o bassa patogenicità e, inoltre, correlare i ceppi isolati al macello con quelli presenti in allevamento per verificarne l'eventuale corrispondenza sia nel biotipo che nella sensibilità agli antibiotici, tuttavia questi approfondimenti non sono stati eseguiti, per il momento, poiché esulavano dalle previsioni di spesa del progetto in parola.

Agenti responsabili di tossinfezione alimentare:

MACELLO N 1: **Prel. n. 1, presenza di *Listeria gray* in una porzione muscolare.**

La *Listeria* è un microrganismo presente nell'ambiente, quindi data la tipologia di allevamento, non dovrebbe essere isolata in questa specie; tuttavia è noto che un coniglio potrebbe assumere *Listeria* spp consumando "foraggi" o mangimi venuti a contatto con roditori, che rappresentano il serbatoio naturale di questi microrganismi. In questo caso sarebbe necessario intervenire direttamente in allevamento per svelare la reale fonte di contaminazione. C'è anche da considerare che la presenza a livello muscolare di *Listeria gray*, come in questo caso specifico, è indicativa di una non corretta macellazione, poiché una tale contaminazione si osserva solo dopo rottura di visceri. Naturalmente, l'idonea cottura della carne di coniglio impedisce che si possano verificare episodi di tossinfezione alimentare nell'uomo, nel quale la listeriosi ha esito quasi sempre mortale.

MACELLO N 2:

1. Prel. n. 1, presenza di *Listeria monocytogenes* in una porzione muscolare e nel pool di cistifellee;
2. Prel. n. 2, presenza di *Listeria gray* in una porzione muscolare e di *Salmonella typhimurium* nell'acqua di lavaggio;
3. Prel. n. 4, presenza di *Listeria monocytogenes* in una porzione muscolare;
4. Prel. n. 6, presenza di *Listeria innocua* nelle cistifellee e *Salmonella typhimurium* nell'acqua.

Per quanto riguarda la positività a *Listeria* spp dei suddetti campioni vale lo stesso discorso fatto per i campioni positivi del MACELLO N 1, mentre per la *Salmonella* è opportuno dire che la sua presenza nell'acqua di lavaggio potrebbe essere legata al mancato funzionamento dei filtri per la depurazione dell'acqua proveniente dal pozzo. La salmonellosi non si osservava clinicamente negli animali prima della macellazione; pertanto un'ipotesi fondata potrebbe essere rappresentata da erronee manovre di eviscerazione, con rottura del pacchetto intestinale, imbrattamento delle carcasse e successiva contaminazione. Anche se l'idonea cottura delle carni di coniglio evita il rischio di tossinfezione alimentare, generalmente dovuta a *Salmonella typhimurium*, non bisogna dimenticare i numerosi casi di tossinfezione segnalati, talvolta ad esito mortale. Per quanto riguarda lo studio condotto sulla sensibilità antibiotica di *Pasteurella multocida* abbiamo osservato una maggiore efficacia del Sulphametoxazolo/Thrimetoprim e del Cloramfenicolo. Infatti, risultavano resistenti a tali antibiotici, rispettivamente l'11% ed il 14% dei ceppi considerati.

In merito all'antibiotico-resistenza dei ceppi di *Bordetella bronchiseptica* pur avendo riscontrato una netta sensibilità all'Enrofloxacin e all'Acido Nalidixico (87,5%), riteniamo che i dati ottenuti non possano essere considerati scientificamente esaustivi, dato il numero esiguo di ceppi batterici isolati.

I ceppi di *Staphylococcus aureus*, invece, mostravano una netta sensibilità a tutti gli antibiotici testati, ad eccezione di Amikacina e Tetraciclina per le quali era evidente una lieve resistenza pari rispettivamente al 34% e al 30%. Infine, particolare sensibilità era osservata verso le cefalosporine (Cefuroxime 91,5%, Ceftriaxone 95%, Cefalexine 91%), Rifampicina (100%) e Vancomicina (100%).

Bibliografia

Acar J. and Röstel B. (2003) Antimicrobial resistance: an overview. In OIE International Standards on Antimicrobial Resistance. Pp. 46-49.

Caldora C., Cocilovo A., Dall'Ara P., Martino P. A. (1996) Classificazione dei batteri e batteriologia speciale, *Genere Salmonella*. In: "Microbiologia e Immunologia Veterinaria" a cura di G. Poli e A. Cocilovo, UTET, Torino. Pp 228-229;

Caldora C., Cocilovo A., Dall'ara P., Martino P. A. (1996). Classificazione dei batteri e batteriologia speciale, *Genere Listeria*. In: "Microbiologia e Immunologia Veterinaria" a cura di G. Poli e A. Cocilovo, UTET, Torino. Pp 261-262;

Caldora C., Cocilovo A., Dall'ara P., Martino P. A. (1996). Classificazione dei batteri e batteriologia speciale, *Genere Escherichia*. In: "Microbiologia e Immunologia Veterinaria" a cura di G. Poli e A. Cocilovo, UTET, Torino. Pp 227-228;

Cruchaga S., Echeita A., Aladuena A., Garcia-Pena J., Frias N. and Usera M.A. (2001). Antimicrobial Resistance in Salmonellae from humans, food and animals in Spain in 1998. *J. Antimicrob Chemother* **47**(3), pp 315-321.

Ruffo G. (1998). Enterobatteri. In: "Trattato di Malattie infettive degli animali" a cura di R. Farina e F. Scatozza, UTET Torino, pp. 132-133;

Ruffo G. (1998). Staphylococcus. In: "Trattato di Malattie infettive degli animali" a cura di R. Farina e F. Scatozza UTET Torino, pp. 243-254;

www.molecularlab.it