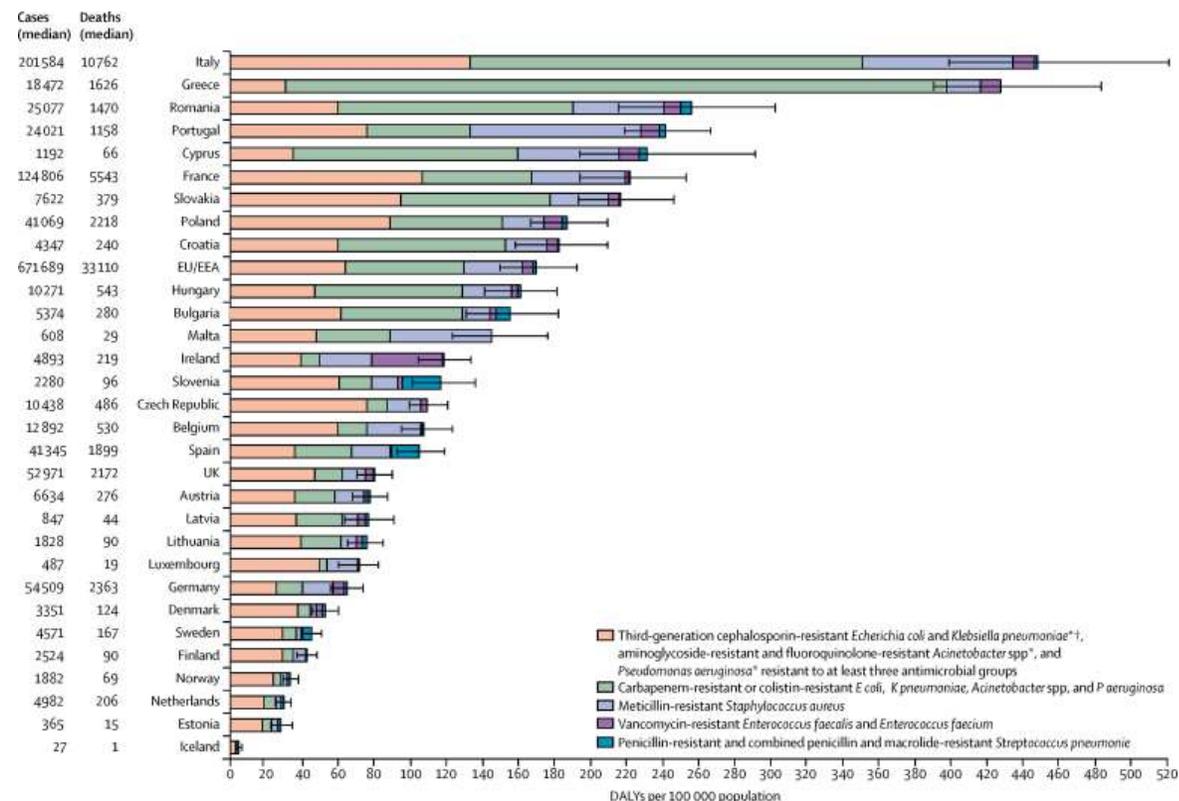


## Nuove strategie per il contenimento della antibiotico-resistenza nel broiler antibiotic-free

Gruppo IZSUM: Francesca Blasi, Francesca Romana  
Massacci, Elisa Albini, Serenella Orsini, Giovanni Pezzotti &  
Chiara Francesca Magistrali

- L'uso inappropriato di antibiotici in medicina umana è il principale fattore di rischio per la antibiotico-resistenza nei patogeni umani
- L'uso eccessivo di antibiotici negli allevamenti contribuisce al rischio di antibiotico-resistenza
- La carne di pollo ha ricevuto particolare attenzione in questo senso ( EFSA: Murphy et al., 2017)



Ref: Cassini A, et al 2019. Lancet Infect Dis. 2019

- I consumatori mostrano un forte interesse nella riduzione degli antibiotici negli allevamenti animali

43% of the respondents in a consumer survey declaring that they often or always look for meat and poultry with a “raised without antibiotics” label while shopping (Consumer Reports, 2018).

- La filiera del broiler è stata una delle prime ad applicare protocolli antibiotic-free negli allevamenti
- La produzione antibiotic-free coesiste con la produzione del biologico



# ABRIOPACK



Unione Europea / Regione Marche  
PROGRAMMA DI SVILUPPO RURALE 2014-2020  
FONDO EUROPEO AGRICOLA PER LO SVILUPPO RURALE, L'EUROPA INVESTE NELLE ZONE RURALI



International Journal of Food Microbiology 314 (2020) 108291

Contents lists available at ScienceDirect



International Journal of Food Microbiology

journal homepage: [www.elsevier.com/locate/ijfoodmicro](http://www.elsevier.com/locate/ijfoodmicro)

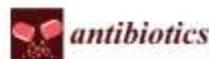


Antibiotic-resistant commensal *Escherichia coli* are less frequently isolated from poultry raised using non-conventional management systems than from conventional broiler



Michele Pesciaroli<sup>1</sup>, Chiara Francesca Magistrali<sup>1,\*</sup>, Giovanni Filippini, Ersilia Maria Epifanio, Carmela Lovito, Lucia Marchi, Carmen Maresca, Francesca Romana Massacci, Serenella Orsini, Eleonora Scoccia, Silvia Tofani, Giovanni Pezzotti

Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell'Umbria e delle Marche "Togo Rosati", Perugia, Italy



Article

## Assessing the Load, Virulence and Antibiotic-Resistant Traits of ESBL/Ampc *E. coli* from Broilers Raised on Conventional, Antibiotic-Free, and Organic Farms

Silvia Tofani<sup>1,2,\*</sup>, Elisa Albini<sup>1,2</sup>, Francesca Biasi<sup>1</sup>, Lucilla Cucco<sup>1,3</sup>, Carmela Lovito<sup>1</sup>, Carmen Maresca<sup>1</sup>, Michele Pesciaroli<sup>1,3</sup>, Serenella Orsini<sup>1</sup>, Eleonora Scoccia<sup>1,3</sup>, Giovanni Pezzotti<sup>1</sup>, Chiara Francesca Magistrali<sup>1,4,\*</sup> and Francesca Romana Massacci<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup> Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell'Umbria e delle Marche "Togo Rosati", 06126 Perugia, Italy

<sup>2</sup> Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Lazio e della Toscana "M. Alwardi", 00178 Roma, Italy

<sup>3</sup> Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Lombardia e dell'Emilia-Romagna "Bruno Umberti", 25124 Brescia, Italy

\* Correspondence: [c.magistrali@isasm.it](mailto:c.magistrali@isasm.it)

† These authors contributed equally to this work.

### Numero di campioni esaminati per ciascuna tipologia produttiva

	N.	%
ATB FREE	291	34%
BIOLOGICO	272	32%
CONVENZIONALE	292	34%
TOTALE	855	100%

Le premesse:

Indagine svolta poco dopo l'introduzione della produzione AF: 02/2017- 01/2018

Indagata la presenza di antibiotico-resistenza a livello intestinale nelle tre tipologie di produzione: AF, biologico e convenzionale

Obiettivo: la tipologia di produzione influenza la presenza di *Escherichia coli* antibiotico-resistenti a livello intestinale?

# ABRIOPACK

È TEMPO DI AGRICOLTURA



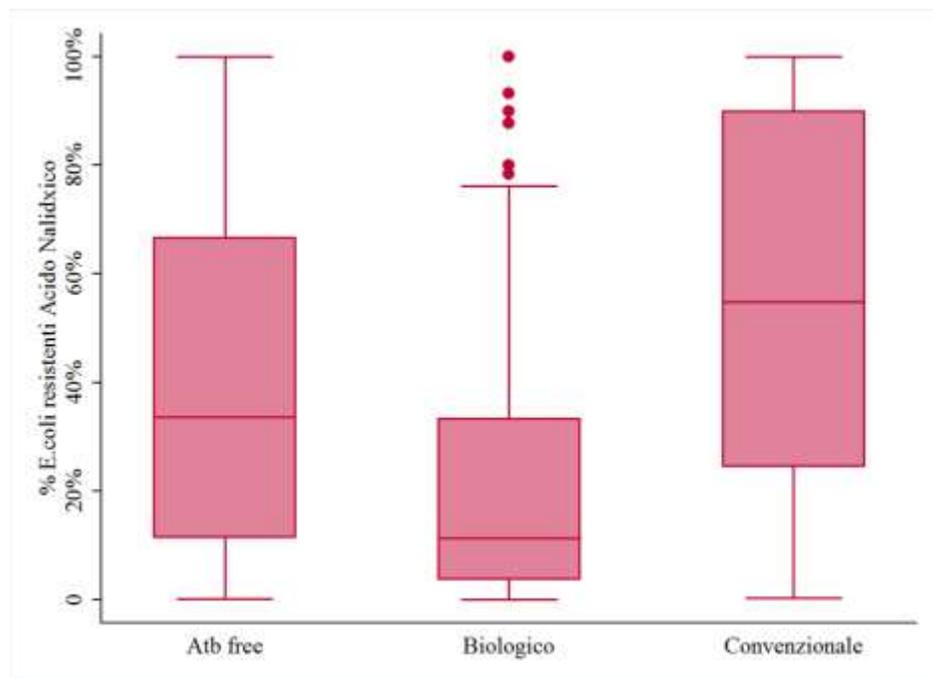
Unione Europea / Regione Marche  
PROGRAMMA DI SVILUPPO RURALE 2014-2020  
FONDO EUROPEO AGRICOLA PER LO SVILUPPO RURALE, L'EUROPA, INVESTE NELLE ZONE RURALI



MINISTERO DELLE POLITICHE AGRICOLE  
ALIMENTARI E FORESTALI

REGIONE MARCHE

I risultati del lavoro indicano che la presenza di resistenza antibiotica a livello intestinale nei broiler è ridotta nelle tipologie di produzione non convenzionali. I biologici presentavano i valori in assoluto più favorevoli



Presenza di <i>Escherichia coli</i> multiresistenti rispetto agli <i>E. coli</i> sensibili nelle tre tipologie di produzione			
	OR	CI95%	p
Convenzionali	1	-	-
Antibiotic-free	0,26	0,11-0,57	0,001
Biologici	0,16	0,07-0,37	0,000

Anova: P=0,0000

## Primo Obiettivo

La favorevole situazione in termini di antibiotico-resistenza presente a livello intestinale nei polli da filiere non convenzionali si mantiene anche dopo la macellazione?



Prima prova: confronto della contaminazione della carcassa (pelle del collo)

Mattatoio 1:  
Bio  
AF

Mattatoio 2:  
Convenzionale  
AF

A: Bio

B: AF

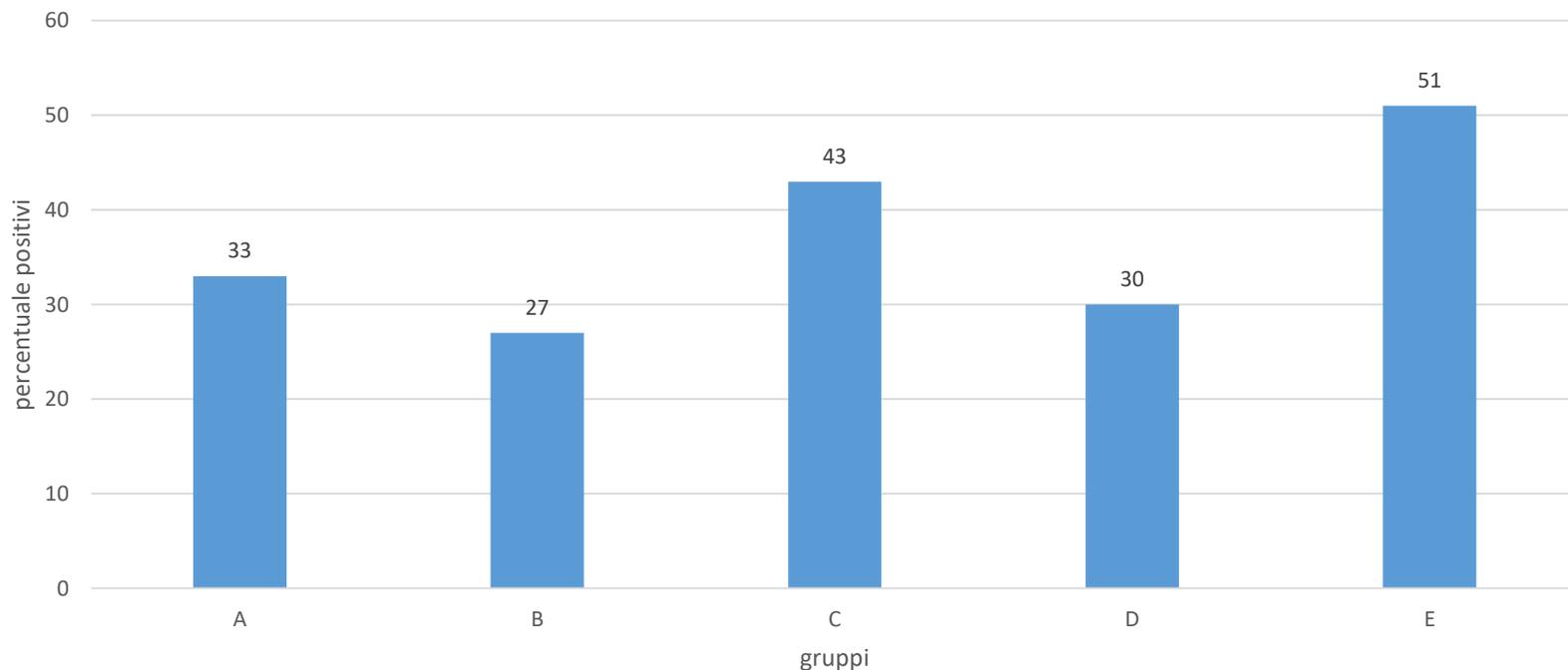
C: AF dopo i  
convenzionali

D: AF prima dei  
convenzionali

E: convenzionali

375 campioni totali analizzati

Percentuale di campioni positivi per *E.coli* ESBL/AmpC nei diversi gruppi



Dopo la macellazione, i campioni biologici mantengono livelli *E. coli* ESBL/AmpC inferiori rispetto ai convenzionali.

La contaminazione di polli AF è generalmente inferiore ai convenzionali, ma è influenzata dalla macellazione

		OR	p
A	biologici	0,48 (0,25-0,91)	0,024
B	AF	0,34 (0,17-0,70)	0,003
C	AF, dopo convenzionali	0,73 (0,41-1,31)	0,288
D	AF, prima dei convenzionali	0,41 (0,19-0,86)	0,017
E	convenzionali	1	-

## Secondo Obiettivo

la favorevole situazione in termini di antibiotico-resistenza presente a livello intestinale nei polli da filiere non convenzionali si mantiene anche nel prodotto finito (petti)?



Seconda prova: confronto della contaminazione del prodotto finito (petto di pollo)

Stabilimento 1:  
Bio  
AF

Stabilimento 2:  
Convenzionale  
AF

A: Bio:

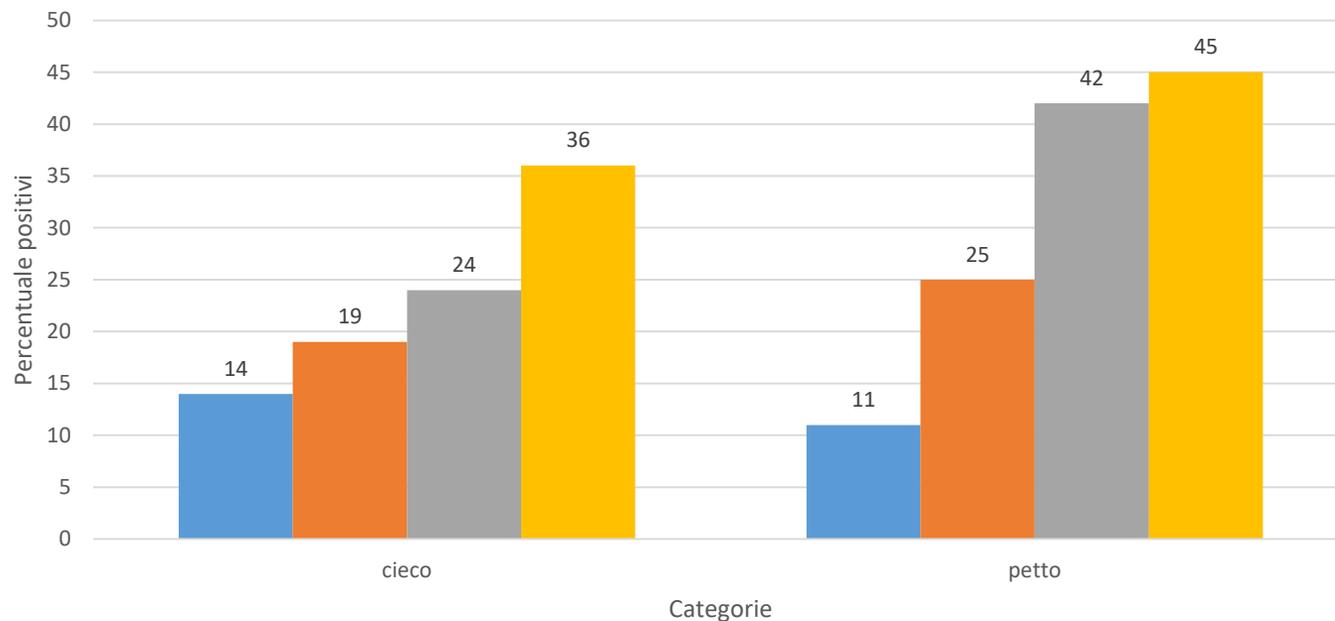
B: AF1

C: AF2

D: convenzionali

255 Campioni intestinali e 255 campioni di petti totali, dalle stesse partite

Percentuali di campioni positivi per E.coli ESBL/AmpC, nei ciechi e nei petti



Prima della lavorazione, i polli biologici e AF mantengono livelli *E.coli* ESBL/AmpC inferiori rispetto ai convenzionali.

Nei petti il livello di contaminazione rimane molto basso nei biologici, mentre negli AF aumenta, soprattutto per quelli processati nel secondo stabilimento

Confronto percentuali ciechi positivi per *E.coli* ESBL-AmpC

		OR	p
A	biologici	1	-
B	AF, stabilimento 1	1,5 (0,62-3,63)	0,371
C	AF, stabilimento 2	1,95 (0,81-4,66)	0,131
D	convenzionali	3,54 (1,43-9,78)	0,005

Confronto percentuali petti positivi per *E.coli* ESBL-AmpC

		OR	p
A	biologici	1	-
B	AF, stabilimento 1	2,67 (1,08-6,61)	0,05
C	AF, stabilimento 2	5,74 (2,38-13,86)	<0,001
D	convenzionali	4,57 (1,75-11,91)	<0,001

**La favorevole situazione in termini di antibiotico-resistenza presente a livello intestinale nei polli da filiere non convenzionali si mantiene anche dopo la macellazione e il sezionamento?**

Per i prodotti da polli biologici il livello di contaminazione da *E. coli* resistenti si mantiene molto più contenuto rispetto ai polli convenzionali.

Nel caso degli antibiotic-free il livello di contaminazione è parzialmente influenzato dalle modalità di lavorazione del prodotto.

Per la produzione antibiotic-free,  
l'adozione di procedure di macellazione e  
sezionamento simili a quelle adottate per il  
biologico, garantirebbe il mantenimento  
dei migliori standard in termini di  
resistenza antibiotica



## Terzo obiettivo

è possibile ottenere polli con meno batteri antibiotico-resistenti mettendo a contatto i pulcini con la flora intestinale dei polli biologici?



Selezione di allevamento  
donatore

Allevamento biologico:  
senza casi di malattie registrati nei cinque anni precedenti;  
nessun antibiotico somministrato nei 5 anni precedenti

Assenza di patogeni nei  
campioni fecali

Bassi livelli di antibiotico-  
resistenza

Prelievo, filtrazione e diluizione del materiale intestinale per l'imprinting: FMT

# ABRIOPACK

È TEMPO DI AGRICOLTURA



Unione Europea / Regione Marche  
PROGRAMMA DI SVILUPPO RURALE 2014-2020  
FONDO EUROPEO AGRICOLA PER LO SVILUPPO RURALE, L'EUROPA, INVESTE NELLE ZONE RURALI



MINISTERO DELLE POLITICHE AGRICOLE  
ALIMENTARI E FORESTALI

REGIONE  
MARCHE

Controllo

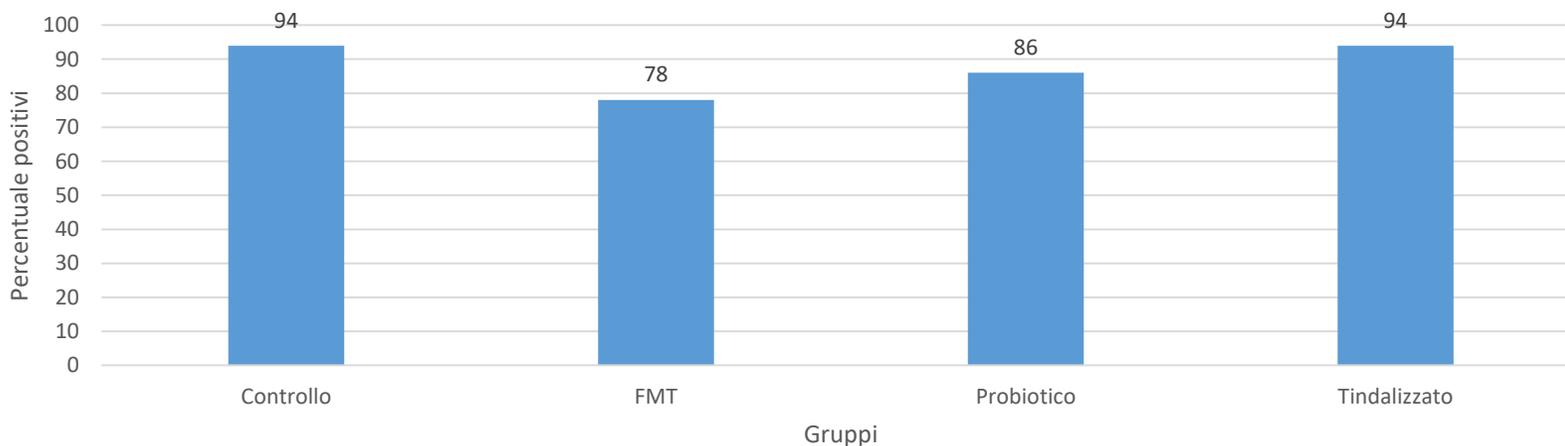
Contatto con FMT

Contatto con Probiotico

Contatto con flora  
batterica tinalizzata

50 pulcini per gruppo, osservati per 27 giorni:  
registrando il peso, il consumo di mangime e acqua e la presenza di *E. coli* resistenti agli antibiotici

Percentuale di *E.coli* resistenti ad almeno un antibiotico sul totale degli isolati nei diversi gruppi

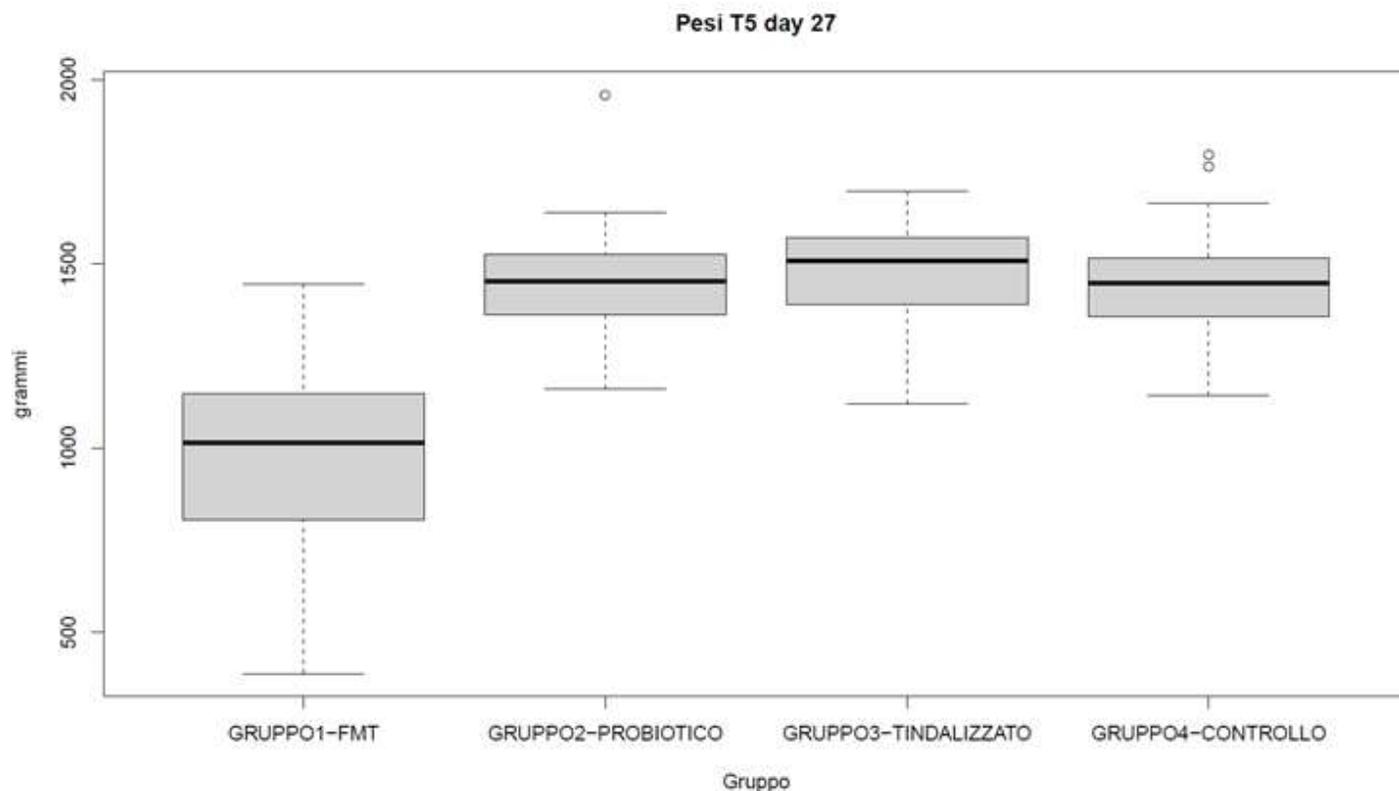


La percentuale di *E. coli* resistente agli antibiotici è molto inferiore nel gruppo messo a contatto con la flora intestinale dei polli biologici.

Un effetto si osserva anche nel gruppo messo a contatto con il probiotico, non nel tindalizzato

Confronto percentuali di *E.coli* resistenti ad almeno un antibiotico nei diversi gruppi

		OR	p
A	Controllo	1	-
B	FMT	0,24 (0,12-0,49)	<0,001
C	Probiotico	0,44 (0,21-0,93)	0,029
D	Tindalizzato	1,11 (0,46-2,69)	0,811



Anova:  $P < 0,0001$

Il peso dei pulcini messi a contatto con FMT si è mantenuto molto inferiore a quello degli altri gruppi dal 7° giorno fino al 27° giorno. Il peso dei polli degli altri gruppi non è risultato essere diverso da quello del controllo