



## Microbiota, Ologenoma, Olobionte

*Il corpo animale è abitato da un gran numero di batteri, virus e altri organismi eucarioti unicellulari. L'insieme dei microrganismi che vivono in pacifica coesistenza con il loro ospite animale viene definito 'microbiota'.*

Il legame tra un organismo superiore e i miliardi di microbi che vivono nel suo corpo è molto più profondo di quanto si pensi. I microbiomi sono in grado di influenzare a fondo i diversi gradi della vita dei loro ospiti, dallo sviluppo cerebrale alla digestione, dalla difesa contro le infezioni all'emissione di odori corporei. E sono, addirittura, coinvolti nei meccanismi evolutivi, perché favoriscono la separazione fra specie imparentate, rendendo così possibile la speciazione: la formazione di nuove specie.

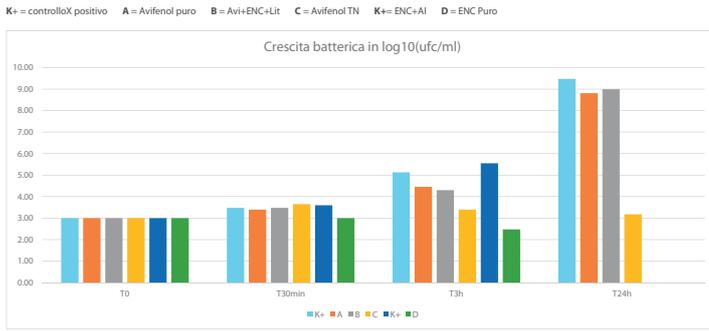
Brucker e Bordenstein hanno dimostrato che in specie di vespe parassitoidi del genere *Nasonia*

**Controllo su brodculture presso:** IZSLER della Lombardia e dell'Emilia Romagna "Bruno Umbertini", sez. di Forlì

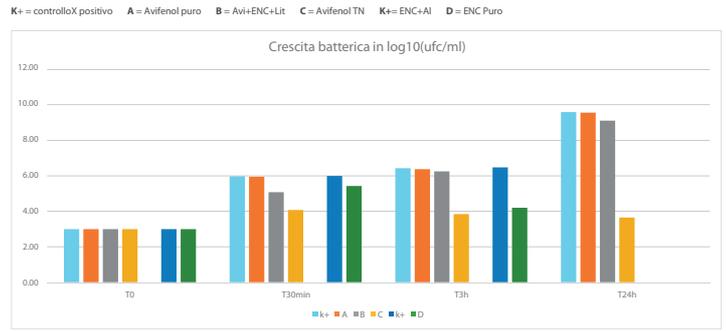
K+: controllo positivo	Azzurro
A= avifenol puro	Arancione
B= avif+tan+lito	Grigio
C= AVIFENOL TN	Giallo
K2=ENC+Al	Blu
D=ENC Puro	Verde

Dott. Pier Enrico Rossi  
Dott. Rodolfo Graziani

**E.Faecalis** Concentrazioni batterica di partenza: 1000 ufc/mL



**S. Aureus** Concentrazioni batterica di partenza: 1000 ufc/mL



(Foto 1), N.Giraudi e N.Longicornis, molto vicine geneticamente, e N.Vitripennis che mantiene, rispetto alle due precedenti, notevoli differenze nel microbioma e nel genoma, il microbioma intestinale contribuisce a tenere separate una specie dall'altra, uccidendo la prole frutto dell'accoppiamento di specie diverse, secondo un fenomeno denominato "letalità degli ibridi".

Per tener conto di questi fenomeni, occorre pensare alla speciazione come a un processo che riguarda l'insieme del genoma dell'ospite e di quello del microbioma definito ologenoma, mentre la somma degli organismi che vivono in simbiosi è definita olobionte. Se si pensa che il patrimonio dei batteri intesi-

nali umani è costituito da 3 milioni di geni, esistenti da 5 miliardi di anni, e che l'uomo *sapiens* è comparso sulla terra da circa 200.000 anni, l'idea che il microbiota intestinale rappresenti un "super-organo" non appare più così remota.

Il microbiota animale consiste in una biomassa veramente enorme, di non meno di  $10^{14}$  cellule batteriche, numero che è 7 volte superiore di quello delle cellule procariote dell'organismo animale adulto.

Il microbiota colonizza virtualmente ogni superficie del corpo animale che sia esposta all'ambiente esterno. I microbi abbon-



**50**

**1967-2017 50 anni di successi**





Oggi Zoochimica guarda con fiducia e dà solide basi al futuro del settore farmaceutico, della mangimistica e allo stimolante settore della parafarmaceutica ad uso zootecnico in linea con le recenti direttive europee e mondiali del settore.

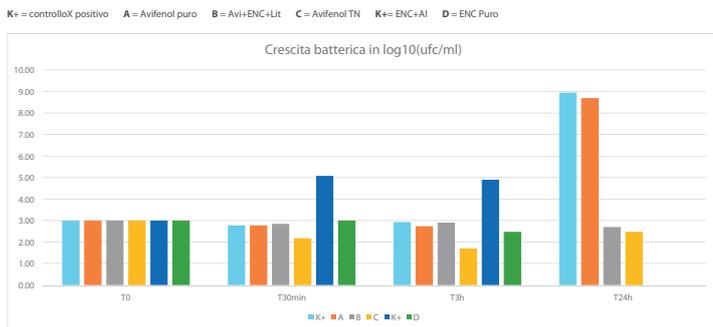
Zoochimica, sempre impegnata per mantenere alto il livello di benessere degli animali, produce e commercializza prodotti zootecnici come

- ✓ AVIFENOL TN
- ✓ CUPROACIDIL AP/2.5
- ✓ ZOOBEN
- ✓ S G L Soluzione Globale Lettiere
- ✓ OVO SHELL

Zoochimica s.r.l. Unipersonale  
Via A. Zaghini, 12A - 47039 Savignano sul Rubicone (FC) Italy  
Tel. +39 0541 945629 (2 linee r.a.) - Fax +39 0541 944714  
P.IVA e Cod. Fiscale 02711450409  
amministrazione@zoochimica.com - www.zoochimica.com

**C. Perfringens**

Concentrazioni batterica di partenza: 1000 ufc/mL



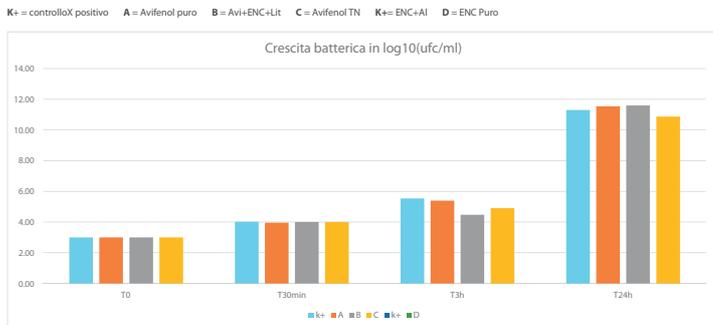
dano sulla pelle e nelle vie respiratorie, nelle vie urogenitali e nel tratto gastrointestinale (GIT); quest'ultimo è di gran lunga l'organo più colonizzato: da solo alberga più del 70% di tutti i microbi del corpo animale.

Il microbiota del GIT svolge un ruolo importante nel mantenimento dello stato di salute e nel determinismo di stati patologici. Ippocrate (400 a.C), già intuendo l'importanza dell'omeostasi gastrointestinale e dei fenomeni di disbiosi, affermava che "la morte risiede e origina nell'intestino".

L'habitat intestinale animale contiene almeno 500-1000 specie differenti di batteri; il numero delle cellule presenti nel GIT di un animale mostra un continuo crescente in senso oro-aborale, variando da 10<sup>3</sup> batteri/g nello stomaco e nel duodeno, a

**S. Typhimurium**

Concentrazioni batterica di partenza: 1000 ufc/mL



10<sup>4</sup> - 10<sup>7</sup> nel digiuno e nell'ileo, fino alla 10<sup>12</sup> cellule/g presenti nel cieco e nel colon.

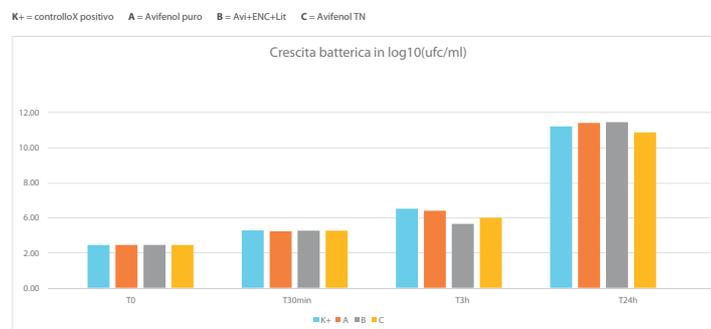
Nello stomaco la concentrazione batterica è bassa perché l'ambiente acido distrugge quasi tutti i batteri che lo attraversano, agendo così come prima barriera difensiva verso la contaminazione dall'esterno. La maggior parte dei batteri risiede nella parte inferiore dell'apparato digerente, poiché nel tratto più prossimale anche la bile e le secrezioni pancreatiche risultano poco favorevoli alla crescita della maggior parte dei microrganismi.

Anche se alcune specie batteriche nel microbiota possono essere patogeni facoltativi, l'interazione costante fra ospite e microbi residenti risulta, solitamente, favorevole alla salute dell'ospite, con un equilibrio fra le specie batteriche che favorisce i simbiotici non patogeni.

La distribuzione del microbiota non è omogenea nell'ambiente intestinale. La superficie epiteliale è separata dal lume, da uno strato di muco abbastanza compatto, chimicamente complesso e di spessore superiore a 700 nanometri.

La consueta rappresentazione dell'iconografia tradizionale che vede la microflora immediatamente sovrastante la superficie epiteliale è, pertanto, errata e il microbiota presente libero nel lume, e in immediata prossimità della superficie delle cellule

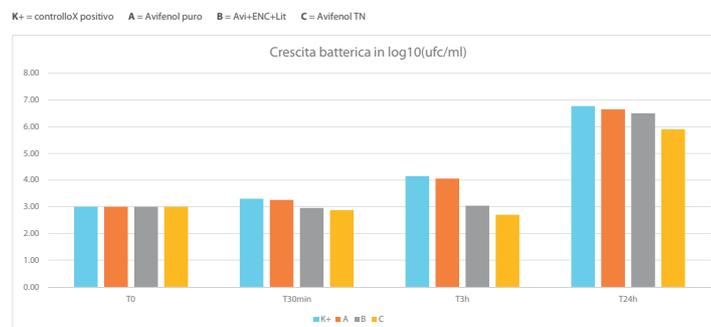
**E. Coli** Concentrazioni batterica di partenza: 1000 ufc/mL



epiteliali, differisce significativamente dalla flora che popola l'interno dello strato di muco, sia quantitativamente che qualitativamente. I batteri residenti rappresentano una prima linea di resistenza cruciale contro la colonizzazione da parte di microbi esogeni e dall'invasione dei tessuti da parte di agenti patogeni, potendo inibire la crescita dei loro competitori producendo sostanze ad azione antimicrobica locale, chiamate "batteriocine".

La capacità di sintetizzare batteriocine da parte del microbiota intestinale è una peculiarità di diversi generi e specie batteriche. I ceppi batterici che producono batteriocine sono detti "colicinogeni" e sono resistenti agli effetti tossici delle stesse bat-

**C. Jejuni** Concentrazioni batterica di partenza: 1000 ufc/mL



teriocine che producono. L'ospite può in parte controllare la produzione di tali sostanze poiché si tratta per lo più di composti peptici degradabili dalle proteasi intestinali e tale catabolismo avviene se la concentrazione endoluminale di batteriocine è eccessiva e potenzialmente lesiva per l'epitelio. Il microbiota nel tratto intestinale regola la risposta immunitaria sistemica locale influenzando lo sviluppo e la reattività del tessuto linfoide associato intestinale (GALT) fin dall'età neonatale.

L'incremento nel microbiota intestinale di alcune specie batteriche, o il decremento di altre, è correlato con una riduzione dell'incidenza e severità di una serie di disordini a carico del GIT. Fenoli e polifenoli (**AVIFENOL TN**), polimerizzati in grado di dissociarsi nel GIT, liberando molecole di natura fenolica, assimilabili a livello enterico, in grado di attivare un circolo entero-epatico, sono in grado di modificare la composizione del microbiota.

Il legame chimico ottenuto nel procedimento produttivo di polimerizzazione dell'**AVIFENOL TN** dà origine ad una macromolecola che nell'intestino, in parte, si dissocia, diventa assimilabile ed in grado di attivare un circolo entero-epatico: il suo assorbimento, l'arrivo al fegato, il ritorno con la bile nel tratto intestinale, attraverso la cistifellea, ne amplifica l'effetto.

Queste sostanze fenoliche hanno una spiccata azione antiossidante, disintossicante, antinfiammatoria, immunomodulante e sono in grado di essere assorbite, esplicando così questi effetti in tutto l'organismo.

La parte indissociata della molecola di partenza inizia, invece, la sua azione nella parte inferiore dell'apparato digerente, comportandosi come una batteriocina e neutralizzando ceppi batterici potenzialmente patogeni.

Inoltre i composti polifenolici dell'**AVIFENOL TN** liberati reagiscono con le proteine alimentari e formano una pellicola protettiva che rinforza il muco di protezione dell'epitelio, proteggendo efficacemente l'epitelio cecale dalla naturale aggressione dei patogeni. Infine proprio a livello cecale, dissociandosi, liberano

la loro componente acida, favorendo in questo modo l'ulteriore sviluppo della componente utile del microbiota a discapito di possibili ceppi patogeni quali *Salmonella*, *E. coli*, *Pasteurella*, *Staphylococcus*, *Campylobacter*, *Clostridium*.

Infine, la lenta e graduale liberazione di tannino in tutto il GIT svolge un'energica azione sulle forme virali, controllandone la presenza, la moltiplicazione e stimolando l'azione difensiva del tessuto linfoide nei loro confronti.

Oltre a quest'attività sul microbiota, alcune prove *in vitro*, recentemente, hanno dimostrato anche l'efficacia verso ceppi di *E. coli* antibiotico-resistenti.

# OPENSOURCE

IL FUTURO DELL'ALLEVAMENTO A TERRA PER GALLINE OVAIOLE

*Ho scelto*

omaz

*ho scelto*

*il Meglio!*



L'innovativa tecnologia  
**OPEN SPACE di OMAZ**

permette di produrre uova più pulite e più sane.

Grazie al sistema in voliera **OPEN SPACE** l'allevamento a terra diventa più facile ed efficiente, garantendo di ottenere uova di altissima **QUALITA'**

**OMAZ SRL**  
via S. Sonnino, 49 - 51  
62012 Civitanova Marche (MC) - Italy  
Tel. (+39) 0733 811125  
Fax. (+39) 0733 811255  
PIVA 01834310433  
[omaz@omaz.com](mailto:omaz@omaz.com)



**omaz.com**

TECHNOLOGY BY

omaz

WORLDWIDE SOLUTIONS  
IN AVICULTURE  
SINCE 1955