

## AVIAGEN BRIEF: CAPIRE I PRODOTTI PER IL MIGLIORAMENTO DELLA SALUTE INTESTINALE

### INTRODUZIONE

La salute e il funzionamento dell'intestino sono fondamentali per la crescita, la salute e il benessere di tutti gli animali da allevamento. Ottimizzare la salute e la funzionalità dell'intestino è un obiettivo fondamentale nella produzione avicola globale. Il supporto alla salute intestinale può assumere diverse forme e il tipo di supporto di cui l'animale ha bisogno dipende dall'età, dalla fase della vita e dalle sfide che deve affrontare. Il supporto intestinale può includere il supporto alla digestione, il supporto allo sviluppo dei tessuti intestinali e del sistema immunitario e l'assistenza allo sviluppo e al mantenimento di un microbiota intestinale equilibrato. Il microbiota intestinale è una comunità di microrganismi che risiedono nel tratto intestinale. Questa comunità contribuisce a promuovere la funzionalità intestinale, lo sviluppo dell'intestino, il sistema immunitario intestinale e a inibire gli agenti patogeni. Se questa comunità non si sviluppa correttamente, la salute intestinale può essere compromessa per tutta la vita dell'animale. Molti prodotti per il miglioramento della salute intestinale agiscono sul microbiota per garantirne il corretto sviluppo e contribuire a mantenerlo in equilibrio.

Un altro aspetto importante per migliorare la salute e la funzionalità dell'intestino è l'inibizione di importanti agenti patogeni, come *Clostridium perfringens*; questo aspetto sta diventando sempre più importante, dato che l'industria sta attivamente riducendo l'uso di antimicrobici. Sono disponibili molti prodotti per favorire lo sviluppo e il mantenimento del tratto intestinale. La gamma di prodotti disponibili può essere scoraggiante quando si tratta di scegliere il prodotto giusto per migliorare la salute intestinale dei polli in un allevamento. Pertanto, comprendere come funziona un prodotto e come migliora la salute intestinale è fondamentale per aiutare nel processo decisionale. Questo articolo ha lo scopo di illustrare i principali prodotti per il miglioramento della salute intestinale e fornire informazioni su quando e come utilizzarli per sostenere il tratto intestinale dei polli da carne e da riproduzione. Trovare una strategia completa può richiedere del tempo per essere valutata, poiché l'efficacia può richiedere gruppi per far sì che si stabilizzino sia tra gli animali che nell'ambiente.

### PROBIOTICI

I probiotici sono uno dei più comuni integratori per la salute dell'intestino. Tuttavia, possono essere fonte di grande confusione a causa della grande varietà di prodotti disponibili. I probiotici sono microrganismi vivi (in genere batteri o lieviti) che apportano benefici all'animale ospite quando vengono consumati; possono essere somministrati nel mangime o nell'acqua. Le specie batteriche comunemente utilizzate nei probiotici per pollame sono *Bacillus*, *Bifidobacterium*, *Enterococcus*, *Lactobacillus*, e *Pediococcus*. I probiotici a base di lievito utilizzano specie di *Saccharomyces*, come *S. cerevisiae* o *S. boulardii*, sebbene vengano utilizzati anche altri tipi di lievito, come *Pichia* e *Candida*. Un punto fondamentale da ricordare è che esiste una grande diversità di specie batteriche, il che significa che ceppi diversi della stessa specie possono avere modalità d'azione distinte. Ad esempio, due diversi ceppi di *Lactobacillus johnsonii* possono avere capacità diverse di stimolare lo sviluppo del tessuto intestinale o di uccidere gli agenti patogeni. Pertanto, è sempre vantaggioso determinare la modalità d'azione e l'attività dei prodotti probiotici prima dell'uso.

Una domanda che spesso viene posta è: "Qual è il miglior probiotico?" Non esiste una risposta semplice a questa domanda, poiché dipende dal motivo per cui il prodotto viene utilizzato e dal modo in cui il probiotico deve essere somministrato.

### LO SCOPO DELL'ASSUNZIONE DI PROBIOTICI:

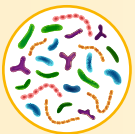
- **Stimola lo sviluppo precoce dell'intestino e dello sviluppo del microbiota:** batteri come *Bifidobacterium spp.*, *Enterococcus spp.* e *Lactobacillus spp.* sono ottime scelte, poiché sono noti per stimolare lo sviluppo dei tessuti intestinali e del sistema immunitario intestinale. *Enterococcus* e *Lactobacillus* colonizzano l'intestino molto rapidamente e sono quindi molto utili come primi colonizzatori dell'intestino dei pulcini. Alcune specie batteriche sono note come "modulatori del microbiota", in quanto possono aiutare a dirigere la residente attività del microbiota per promuovere una comunità sana nell'intestino. È stato dimostrato che

alcune specie di *Bacillus* e *Pediococcus* stimolano l'attività dei batteri benefici nell'intestino; pertanto, sono buoni candidati per l'uso come probiotici nei pulcini.

- **Inibire i patogeni:** Se c'è un problema con un agente patogeno specifico in un gruppo o in un allevamento, come *Escherichia coli*, *Clostridium perfringens*, o *Salmonella spp.*, un probiotico può essere utilizzato come parte di una strategia di controllo. I dati pubblicati dimostrano la capacità dei batteri probiotici di inibire la crescita dei patogeni, il che può rappresentare una valida alternativa all'uso di antimicrobici. Esistono diverse modalità di azione per l'inibizione dei patogeni:
  - i. **Esclusione competitiva:** Le specie probiotiche impediscono ai patogeni di attaccarsi alla superficie dell'intestino.
  - ii. **Competizione per i nutrienti:** Le specie probiotiche competono con i patogeni per i nutrienti, affamando così il patogeno.
  - iii. **Produzione di composti inibitori:** Alcune specie probiotiche secernono sostanze nell'intestino che inibiscono o uccidono gli agenti patogeni.
- **Ridurre l'infiammazione intestinale o la proliferazione batterica:** L'infiammazione e la disbiosi intestinale possono derivare da infezioni causate da agenti patogeni o da fattori di stress ambientali come il calore. Quando l'intestino è infiammato, la sua efficienza e funzionalità possono essere compromesse. Alcuni batteri probiotici e lieviti possono ridurre l'infiammazione nell'intestino e aiutare a modulare il sistema immunitario per garantire una salute intestinale ottimale.

## CONFRONTA L'APPLICAZIONE DI MANGIME E ACQUA:

- **Applicazione inacqua** è solitamente più flessibile poiché il prodotto probiotico può essere facilmente aggiunto alle condutture dell'acqua tramite un sistema di dosaggio. Poiché il probiotico viene miscelato e somministrato quotidianamente, è possibile aumentare la dose se si sospetta un problema di salute intestinale. Tuttavia, questo approccio può risultare problematico con i pulcini giovani, poiché il loro apporto di acqua è basso; pertanto, la portata potrebbe non essere sufficientemente elevata da far passare una quantità sufficiente di probiotici attraverso le condutture dell'acqua. Quando si somministra un prodotto nelle condutture dell'acqua, è fondamentale verificare la compatibilità con i programmi di igienizzazione dell'acqua. Ad esempio, il cloro uccide i patogeni presenti nell'acqua, ma può uccidere anche le specie probiotiche. Pertanto, verificare con il fornitore dei probiotici i livelli di tolleranza delle specie probiotiche ai disinfettanti.
- **Applicazione di mangime** è solitamente il metodo più semplice per somministrare i probiotici, poiché può essere aggiunto al mangimificio e, pertanto, non richiede alcuna miscelazione in azienda. Tuttavia, poiché il dosaggio è fisso, eventuali aumenti di dose a breve termine potrebbero richiedere un'integrazione del mangime o la somministrazione di prodotto aggiuntivo tramite le linee dell'acqua. Il principale svantaggio dell'applicazione dei mangimi è il trattamento termico degli stessi, che può uccidere molte specie probiotiche. *Lactobacilli*, *enterococchi*, *bifidobatterie* *pediococchi* sono intolleranti al calore; pertanto, quando vengono utilizzati nei mangimi, il produttore del prodotto deve proteggere i batteri. D'altra parte, i probiotici a base di bacilli sono particolarmente adatti al trattamento dei mangimi poiché vengono somministrati sotto forma di spore che tollerano molto bene temperature estreme.



## COSA SCEGLIERE: PROBIOTICI A CEPPO SINGOLO O MULTIPLO?

Alcuni probiotici contengono una sola specie di batteri, altri contengono più specie di batteri e altri ancora contengono più ceppi della stessa specie. La scelta del prodotto dipende dall'obiettivo per cui si utilizza il probiotico e dalle proprietà del ceppo probiotico.

1. Se l'obiettivo è quello di colpire un agente patogeno specifico, allora un probiotico a ceppo singolo è adatto se ha attività contro quell'agente patogeno.
2. Se l'obiettivo è quello di fornire batteri per colonizzare l'intestino dei pulcini, allora un probiotico multiceppo potrebbe essere più appropriato per promuovere la diversità batterica.
3. Se l'obiettivo è quello di svolgere più azioni, allora un prodotto multi-ceppo potrebbe essere più appropriato (a meno che tutte le azioni desiderate non siano soddisfatte da una sola specie).
4. Infine, chiedete al produttore del probiotico di spiegarvi cosa può fare il suo prodotto e verificate che soddisfi i requisiti aziendali.

## PRODOTTI AD ESCLUSIONE COMPETITIVA

I prodotti ad esclusione competitiva sono microrganismi somministrati direttamente con una miscela indefinita di batteri isolati da polli adulti sani. Questi prodotti sono stati utilizzati per la prima volta nell'industria avicola per inibire batteri come l' *E. coli* e *Salmonella spp.* attraverso il processo di esclusione competitiva. L'esclusione competitiva è il processo attraverso il quale i batteri benefici competono con gli agenti patogeni per i siti di attacco e le sostanze nutritive nell'intestino, escludendo così gli agenti patogeni. Nel tempo, questi prodotti forniscono anche ai pulcini un microbiota benefico dopo la schiusa e aiutano a ripristinare l'equilibrio intestinale.

## ACIDI

Gli acidi sono prodotti comunemente utilizzati nell'industria zootecnica per inibire gli agenti patogeni, disinfettare l'acqua e migliorare la salute intestinale. Gli acidi sono spesso classificati in acidi organici e inorganici, in base alla loro struttura chimica. Gli acidi organici sono composti organici (cioè contengono carbonio) che sono debolmente acidi; l'acido acetico, l'acido lattico, l'acido propionico e l'acido butirrico sono esempi di acidi organici. Gli acidi inorganici (talvolta chiamati acidi minerali) non contengono carbonio e hanno un'acidità molto più elevata rispetto agli acidi organici; ne sono esempi l'acido solforico, l'acido fosforico e l'acido cloridrico. La maggior parte degli acidi utilizzati per migliorare la salute intestinale sono acidi organici. Questi acidi possono essere somministrati in acqua o nel mangime a seconda del tipo di prodotto, quindi consultare il produttore per ulteriori indicazioni.

- **Acidi organici liberi:** Questi acidi sono la forma più semplice di acido organico e sono molto efficaci nell'inibire i patogeni. Il metodo con cui l'acido inibisce un agente patogeno dipende dall'acido specifico e dal punto in cui rilascia il suo ione idrogeno per esercitare la sua acidità; questo è noto come dissociazione (**Figura 1**). Nell'intestino, alcuni acidi organici rilasciano rapidamente i loro ioni idrogeno, riducendo il pH dell'intestino e creando un ambiente ostile per molti agenti patogeni. Altri acidi organici passano nella cellula batterica e, a questo punto, l'acido esercita la sua acidità e abbassa il pH dei batteri. Questo ucciderà la cellula batterica oppure i batteri useranno energia per rimuovere gli ioni idrogeno in eccesso e, così facendo, avranno meno energia per causare l'infezione. Gli acidi organici possono essere somministrati come acido singolo o miscela di più acidi. Il vantaggio principale di un acido misto è che alcuni acidi abbassano il pH intestinale, mentre altri abbassano il pH nelle cellule batteriche; quindi, si ha una combinazione di attività che si potenziano a vicenda. Gli acidi organici si presentano in forma tamponata o non tamponata; la forma tamponata influenza il punto in cui l'acido organico si dissocia per rilasciare il suo ione idrogeno ed esercitare la sua acidità. Gli acidi non tamponati si dissociano nell'acqua potabile e ne riducono facilmente il pH (sono quindi perfetti per disinfettare l'acqua), ma l'impatto sull'ambiente intestinale è limitato. Gli acidi organici tamponati non si dissociano facilmente nell'acqua potabile; pertanto, sono molto più efficaci nel ridurre il pH dell'ambiente intestinale. Vale la pena ricordare che gli acidi liberi esprimono la maggior parte del loro effetto nel gozzo all'inizio dell'intestino tenue. Tuttavia, poiché i patogeni intestinali penetrano nel gozzo attraverso il becco, questi acidi risultano utili

per ucciderli. Sebbene la maggior parte dell'attività degli acidi organici liberi si svolga all'inizio dell'intestino, essi contribuiscono a ridurre leggermente il pH dell'intestino tenue, favorendo l'attività di batteri come i *Lactobacilli*, che prediligono un ambiente acido. Inoltre, i sali di acidi organici prodotti dalla dissociazione degli stessi (ad esempio lattato, acetato e propionato) vengono utilizzati da altri batteri benefici per produrre acidi benefici, come l'acido butirrico.

- **Acidi organici protetti:** Come accennato nella sezione precedente, gli acidi organici liberi sono attivi principalmente nella parte iniziale dell'intestino. Gli acidi organici protetti utilizzano un grasso o un carboidrato matrix per incapsulare l'acido, impedendone la dissociazione. Mentre l'acido protetto passa attraverso l'intestino, la matrice viene digerita e, quindi, l'acido viene rilasciato lungo tutto il tratto intestinale. Questo può aiutare ad acidificare l'intero intestino e prevenire la proliferazione eccessiva di agenti patogeni opportunistici nel microbiota intestinale, come si osserva in condizioni quali la disbatteriosi. Inoltre, gli acidi organici possono apportare benefici ai tessuti intestinali; pertanto, il rilascio dell'acido lungo tutto il tratto intestinale aiuta l'intero intestino. Ad esempio, l'acido lattico può stimolare lo sviluppo dei villi, migliorando l'assorbimento dei nutrienti. L'acido butirrico aiuta a stimolare lo sviluppo delle giunzioni strette, ovvero le strutture che tengono insieme le cellule che formano la barriera intestinale per impedire l'invasione batterica dei tessuti intestinali.

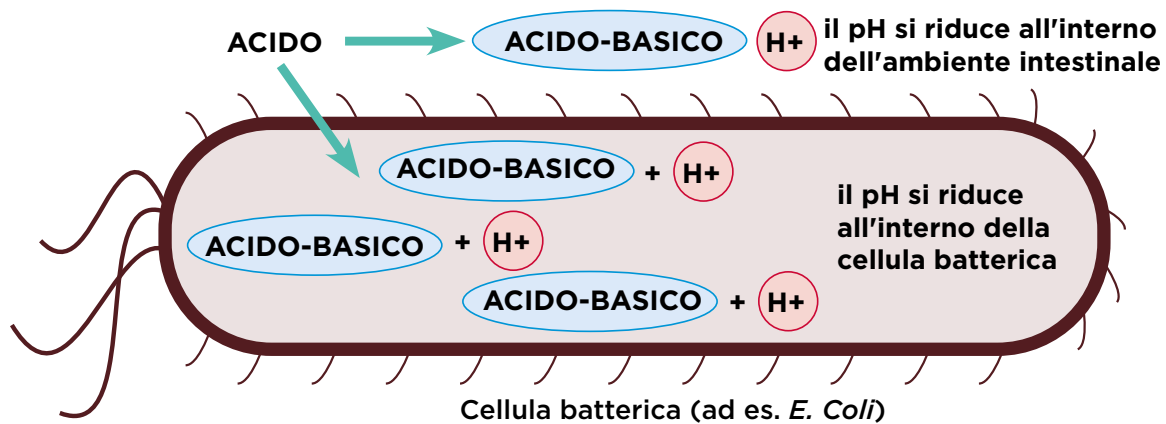
- **Prodotti a base di acidi grassi:** Si tratta di un sottogruppo di acidi organici con una catena di idrocarburi attaccata; sono classificati come acidi grassi a catena corta (SCFA), acidi grassi a catena media (MCFA) e acidi grassi a catena lunga (LCFA). Gli SCFA includono acidi come l'acido acetico e l'acido butirrico, la cui modalità di azione sui batteri è solitamente correlata al pH. Il gruppo LCFA è costituito da composti quali l'acido linoleico e l'acido eicosapentaenoico, che sono antiossidanti benefici. Per il miglioramento dell'intestino, gli MCFA, come l'acido laurico e l'acido caprico, offrono un'ulteriore modalità di azione per l'inibizione batterica. Possono essere facilmente

incorporati nella membrana cellulare batterica, formando dei pori. Questi pori possono causare la lisi e la morte dei batteri, oppure possono potenziare l'attività di altri acidi organici per ridurre il pH all'interno della cellula batterica. Gli MCFA si presentano solitamente in due forme: acidi grassi liberi o trigliceridi di acidi grassi con tre molecole di acido legate a una struttura di glicerolo. Nella forma trigliceridica, gli acidi sono inattivi fino a quando gli enzimi non rimuovono la struttura del glicerolo nell'intestino dell'animale; ciò significa che il prodotto è protetto fino a quando non si trova nell'ambiente intestinale.

**FIGURA 1. Dissociazione degli acidi.**



Durante la dissociazione, lo ione idrogeno viene rilasciato dall'acido. Durante questo processo il pH diminuirà, creando un ambiente più acido. Acidi diversi si dissociano in condizioni diverse, motivo per cui le miscele di acidi possono essere più efficaci. Alcuni acidi si dissociano nel lume intestinale, riducendo il pH nell'ambiente intestinale. Altri acidi svolgono questa funzione nelle cellule batteriche e ne inibiscono la crescita.



## PRODOTTI FITOGENICI

Questo gruppo di prodotti per il miglioramento dell'intestino ha varie attività, tra cui effetti antimicrobici e antiparassitari, stimolazione dell'immunità, riduzione dell'infiammazione, stimolazione dello sviluppo dei tessuti intestinali e influenza sull'assunzione di mangime. A seconda del prodotto, possono essere somministrati nel mangime o nelle linee dell'acqua. I prodotti comuni di questo gruppo contengono oli ed estratti di piante come origano, timo, rosmarino, cannella, capsico e chiodi di garofano. La scelta dipende dalle esigenze degli animali presenti nell'allevamento. Esistono tre principali presentazioni dei prodotti fitogenici:

- **Materiale vegetale essiccato:** Si tratta della versione più economica dei prodotti fitogenici, ma la concentrazione dei composti attivi può variare da lotto a lotto.
- **Oli naturali e composti estratti:** Il materiale vegetale raccolto viene lavorato per estrarre gli oli e i composti benefici. Questo metodo garantisce una consistenza del prodotto molto migliore e un dosaggio più accurato rispetto all'utilizzo del materiale vegetale essiccato.

- **Composti identici a quelli naturali:** Questi prodotti utilizzano versioni sintetizzate chimicamente dei composti attivi chiave presenti negli estratti naturali.

Come molti dei tipi di prodotto sopra menzionati, i prodotti fitogenici possono essere composti singoli o miscele di molti composti; alcuni sono miscelati con acidi organici. A seconda del prodotto, possono essere somministrati nel mangime e nell'acqua. In alcuni casi, i principi attivi sono incapsulati per consentire un rilascio lento lungo tutto il tratto intestinale (simile agli acidi organici protetti menzionati in precedenza).

### PREBIOTICI

I prebiotici sono ingredienti che, se ingeriti, portano alla modulazione dell'attività del microbiota intestinale, con effetti benefici per l'animale ospite. Questi ingredienti non vengono digeriti o assorbiti dall'animale ospite e vengono utilizzati solo dal microbiota residente o esercitano un'azione contro i membri del microbiota residente. I prebiotici comuni che favoriscono un microbiota benefico sono i fruttoligosaccaridi (FOS), i galattoligosaccaridi (GOS) e la pectina. Un altro prebiotico è il mannan-oligosaccaride (MOS), che modula la composizione del microbiota inibendo l'adesione di batteri come l' *E. coli* e *Salmonella spp.* alla superficie intestinale. Pertanto, questi prodotti sono generalmente stabili al calore e possono essere facilmente aggiunti al mangime. Molti prodotti probiotici contengono un prebiotico che favorisce la crescita dei batteri presenti nel prodotto: questa combinazione è talvolta denominata "sinbiotico".

### POSTBIOTICI

I postbiotici nell'industria avicola sono tipicamente prodotti ottenuti dalla coltivazione di batteri o lieviti in un terreno di coltura specifico, dove fermentano gli ingredienti per produrre metaboliti e composti benefici per l'ospite. Il prodotto ottenuto viene quindi trattato termicamente per formare un prodotto contenente le cellule batteriche/lieviti morti e tutti i composti benefici prodotti attraverso la fermentazione. Questi prodotti hanno dimostrato di inibire gli agenti patogeni, stimolare lo sviluppo intestinale, stimolare e modulare la risposta immunitaria e migliorare la funzionalità intestinale. Questi prodotti possono essere aggiunti al mangime o somministrati nelle linee idriche.

### LEGANTI DELLE TOSSINE

Come suggerisce il nome, questi prodotti legano le tossine per impedire loro di agire sul tratto intestinale. Sono disponibili prodotti per varie tossine, che dovrebbero essere presi in considerazione se il gruppo è a rischio di tossine, come le micotossine.

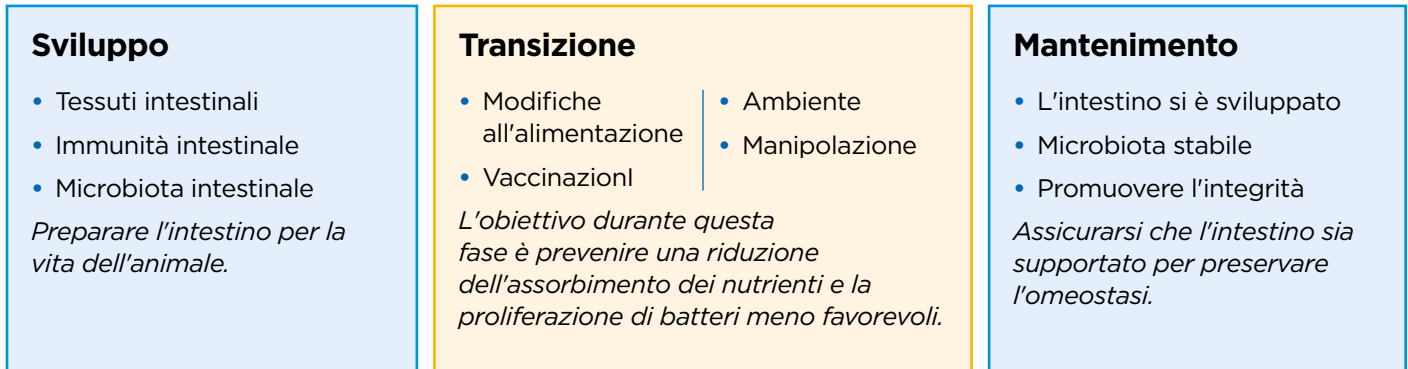
### ENZIMI ALIMENTARI

Gli enzimi alimentari non sono solitamente considerati come prodotti per il miglioramento della salute intestinale, ma la loro inclusione può migliorare la funzione intestinale degli animali e l'assorbimento dei nutrienti. All'interno della dieta, vari fattori antinutrizionali come il fitato, gli arabinoxilani e i beta-glucani possono influire sulla disponibilità dei nutrienti e sulla viscosità nell'intestino. Gli enzimi alimentari possono aiutare a scomporre questi composti e ridurre il loro impatto negativo sulla salute intestinale.

## CONCLUSIONI

Non tutti i prodotti per il miglioramento della salute intestinale hanno lo stesso meccanismo d'azione, né hanno lo stesso impatto sull'animale o sul suo microbiota. Non esiste una soluzione universale quando si tratta di utilizzare prodotti per il miglioramento dell'intestino, poiché ogni allevamento e ogni gruppo sono unici. Pertanto, è importante per il produttore del prodotto sapere come funziona il proprio prodotto e in che modo tale modalità d'azione apporterà benefici al vostro allevamento di polli da carne o da riproduzione. L'intestino ha esigenze diverse durante tutta la vita dell'animale, come mostrato nella **Figura 2**.

**FIGURA 2** Evoluzione delle esigenze intestinali nel corso della vita di un pollo.



Per scegliere il prodotto giusto è fondamentale comprendere di cosa ha bisogno l'intestino dell'animale in ogni momento della sua vita. Molto spesso è necessaria una strategia per supportare gli animali durante tutta la loro vita; vale a dire, le esigenze di supporto di un pulcino sono diverse da quelle di un pollo di 25 giorni. Che si tratti di un probiotico, di un acido organico o di un olio essenziale, purché la sua azione soddisfi le esigenze dell'animale, è il prodotto giusto.

Tuttavia, è essenziale sottolineare che una buona gestione degli animali, la qualità della lettiera, la qualità del mangime, la biosicurezza e la qualità dell'acqua sono gli strumenti migliori per garantire una salute intestinale ottimale e l'espressione del pieno potenziale genetico. Per ottenere la massima efficacia potrebbero essere necessari diversi gruppi.

**Informativa sulla privacy:** Aviagen® raccoglie dati per comunicare in modo efficace e fornire informazioni sui nostri prodotti e sulla nostra attività. Questi dati possono includere il tuo indirizzo email, nome, indirizzo aziendale e numero di telefono. Per visualizzare l'informativa completa sulla privacy di Aviagen, visitare il sito [aviagen.com](https://www.aviagen.com).

Aviagen e il logo Aviagen sono marchi registrati di Aviagen negli Stati Uniti e in altri paesi. Tutti gli altri marchi o marchi commerciali sono registrati dai rispettivi proprietari.

© 2025 Aviagen.

