

Digest

VOLUME 9
PRODUZIONE
DEGLI ALIMENTI PER
ANIMALI DOMESTICI

**Studi sulla palatabilità e la
digeribilità degli alimenti per
animali domestici**

Christina Petzinger Germain
PhD

**I vantaggi degli alimenti per
animali umidi e secchi**

Maria R. Cattai de Godoy
MS, PhD

**L'importanza della sicurezza
chimica alimentare per la
qualità del cibo per animali
da compagnia**

Arya Sobhakumari
DVM, PhD, DABVT, DABT, ERT



Studi sulla palatabilità e la digeribilità degli alimenti per animali domestici

Christina Petzinger Germain, PhD
Nestlé Purina PetCare, Amiens, France

Un alimento completo ed equilibrato è inteso a soddisfare tutte le esigenze nutrizionali dell'animale con un solo prodotto. Per formulare alimenti completi ed equilibrati e garantire la loro adeguatezza nutrizionale, i produttori degli Stati Uniti possono seguire le linee guida dell'Association of American Feed Control Officials (AAFCO),¹ mentre in Europa le linee guida nutrizionali complete sono state pubblicate dall'European Pet Food Association (FEDIAF).² Sia le linee guida nutrizionali dell'AAFCO che quelle della FEDIAF sono riconosciute a livello mondiale. Nonostante la soddisfazione del fabbisogno nutrizionale sia il primo passo per formulare un cibo di qualità, è anche importante assicurarsi che l'animale sia disposto a consumarlo e lo digerisca in modo da utilizzarne i nutrienti. I test di palatabilità e di digeribilità apparente non sono richiesti dalla AAFCO e dalla FEDIAF, ma dovrebbero essere presi in considerazione quando viene formulata una nuova ricetta di pet food, soprattutto quando essa contiene nuovi ingredienti (**Riquadro 1**).

I test di palatabilità possono servire a valutare l'appetibilità di un cibo, nonché a confrontare la preferenza tra due alimenti. L'AAFCO e la FEDIAF non hanno definito metodologie standardizzate per i test di palatabilità, tuttavia sono stati pubblicati, e sono quindi disponibili, diversi protocolli. Usualmente, l'appetibilità di un prodotto viene testata mediante un test di palatabilità monadico, che consiste nell'offrire all'animale un cibo alla volta, confrontando la quantità consumata con il fabbisogno giornaliero dell'animale o con il consumo, nello stesso periodo di tempo, di un prodotto di riferimento. La preferenza, invece, viene solitamente testata alimentando l'animale con due prodotti diversi allo stesso tempo e osservando quale dei due viene consumato significativamente di più in peso. Assicurare la palatabilità è un aspetto importante per la produzione di pet food di qualità.

Gli studi di digeribilità apparente determinano la digeribilità totale (materia secca) e la digeribilità dei nutrienti essenziali (proteine, grassi, carboidrati e fibre). Questi test possono essere utilizzati per valutare la capacità di un animale di scomporre e assorbire i nutrienti del cibo. Se un cibo ha una bassa digeribilità apparente (ad esempio, una digeribilità delle proteine inferiore all'80%), dovrà contenere quantità maggiori di nutrienti rispetto ai minimi previsti dalle linee guida al fine di garantire un'adeguata disponibilità di ciascun nutriente.

In generale, un cibo altamente digeribile potrà essere somministrato in quantità inferiori rispetto a uno meno

Punti di rilievo

- È possibile verificare l'accettabilità o la palatabilità di un pet food per assicurarsi che gli animali consumeranno una quantità di cibo sufficiente a soddisfare il loro fabbisogno nutrizionale ed energetico.
- Dato che alcuni nutrienti possono interferire con la disponibilità di altri, un test di alimentazione (ad esempio, uno studio di digeribilità) può contribuire a dimostrare che un cibo è di qualità elevata.

digeribile, ma garantirà comunque l'apporto di nutrienti. Va tuttavia segnalato che le fibre non digeribili sono importanti per la salute intestinale, per cui anche i cibi di altissima qualità non saranno digeribili al 100%.

L'AAFCO ha la possibilità di indicare che un prodotto è stato sottoposto a un test di digeribilità (denominato Protocollo di energia metabolizzabile) utilizzando la dicitura "as fed" (tal quale) nella Dichiarazione del tenore calorico, ovvero dichiarando che il prodotto è altamente digeribile. Inoltre, i produttori possono dichiarare volontariamente i risultati dei propri studi di digeribilità.

I test di alimentazione animale dell'AAFCO e gli studi di "digeribilità apparente" non sono la stessa cosa. Per l'AAFCO, la dichiarazione di adeguatezza nutrizionale può servire a determinare se un pet food è completo ed equilibrato. La dichiarazione: "i test di alimentazione animale effettuati secondo le procedure AAFCO dimostrano che il prodotto X fornisce una nutrizione completa ed equilibrata per la crescita/mantenimento in salute del cane/gatto" sarà inclusa qualora sia stato completato uno studio della durata di 6 mesi per il mantenimento in salute, o di 10 settimane per la crescita. I produttori possono sottoporre una dieta a un test AAFCO di alimentazione animale, a un test di digeribilità apparente o a entrambi.

Il punteggio fecale è un altro parametro che può essere facilmente valutato in uno studio di digeribilità. I punteggi fecali possono essere utilizzati sia per garantire che il cibo sia ben tollerato, sia per ottenere informazioni di massima

Riquadro 1. Terminologia essenziale

- **Palatabilità:** è la gradevolezza al palato o appetibilità. È legata alle preferenze del singolo animale.
- **Test di palatabilità:** è il metodo utilizzato per valutare l'appetibilità o la preferenza di un cibo per un animale.
- **Test di digeribilità:** è il metodo utilizzato per valutare l'assorbimento apparente (digeribilità) di un nutriente specifico o di una categoria di nutrienti (ad esempio, le proteine) in un animale.
- **Digeribilità:** è la quantità di un nutriente specifico o di una categoria di nutrienti (ad esempio, le proteine) assorbita da un animale.
- **Digeribilità apparente:** è la differenza in percentuale tra la quantità di un nutriente specifico o di una categoria di nutrienti (ad esempio le proteine) ingerita durante il consumo di un prodotto e la quantità dello stesso nutriente specifico o della stessa categoria di nutrienti presente nelle feci dopo la digestione.

sulla salute intestinale dell'animale. La tabella di punteggi fecali di Nestlé Purina è disponibile sul sito <https://www.purinainstitute.com/sites/default/files/2024-02/fecal-chart.pdf>. L'obiettivo è che le feci siano consistenti ma non troppo dure.

Né i test di palatabilità, né quelli di digeribilità apparente forniscono informazioni sulla capacità del cibo di favorire la crescita dell'animale o il suo mantenimento in salute a lungo termine. Poiché i test di digeribilità apparente sono utilizzati per valutare i gruppi di nutrienti, essi non forniscono informazioni sui singoli nutrienti fondamentali, come gli aminoacidi o gli acidi grassi essenziali. Tuttavia, se una dieta soddisfa le linee guida nutrizionali dell'AAFCO o della FEDIAF (ed è quindi completa ed equilibrata) e, inoltre, è stata sottoposta dal produttore ai test di palatabilità e digeribilità, si può avere la certezza che il cibo fornirà all'animale i nutrienti necessari, sarà consumato facilmente, verrà digerito e i nutrienti che contiene verranno assorbiti.

Riferimenti

1. The Association of American Feed Control Officials. (2024). *The AAFCO official publication*. <https://www.aaftco.org/resources/official-publication>
2. The European Pet Food Industry (FEDIAF). (2024, July). *Nutritional guidelines for complete and complementary pet food for cats and dogs*. https://europeanpetfood.org/wp-content/uploads/2024/09/FEDIAF-Nutritional-Guidelines_2024.pdf

I vantaggi degli alimenti per animali umidi e secchi

Maria R. Cattai de Godoy, MS, PhD

University of Illinois at Urbana-Champaign, Urbana, Illinois, USA

L'estrusione e la sterilizzazione in autoclave sono metodologie ampiamente utilizzate nella produzione di alimenti per animali domestici fin dal secolo scorso. Il processo di estrusione, proveniente dall'industria alimentare umana, fu utilizzato per la prima volta nel settore del pet food dalla Ralston Purina Company negli anni '50 e furono i ricercatori Jim Corbin e Joe Vandepopuliere a sviluppare il primo cibo espanso per cani con questa metodologia. La sterilizzazione in autoclave, invece, viene utilizzata fin dagli anni '20, poco dopo la Prima Guerra Mondiale, quando P. M. Chappel, un commerciante di cavalli di Rockford, Illinois, iniziò a inscatolare la carne di cavallo per venderla nei negozi di animali domestici degli Stati Uniti.^{1,2} Da allora, le innovazioni nel settore del pet food si sono susseguite, ma questi metodi di lavorazione termica rimangono fondamentali. La produzione di cibo per animali domestici è un processo complesso, che deve rispettare normative diverse per poter garantire la sicurezza alimentare.³ Comprendere il funzionamento di queste tecnologie e il loro contributo alla sicurezza e alla qualità nutrizionale del cibo per animali è essenziale per chiunque sia coinvolto nella produzione di pet food, ma anche per i veterinari e i proprietari di animali.

L'estrusione viene utilizzata soprattutto per produrre pet food completi ed equilibrati in croccantini oppure snack. Il processo inizia mescolando le materie prime – solitamente miscele di farine di carne e frattaglie, cereali o altre fonti di carboidrati (ad esempio, patate, legumi e tuberi)– fino a formare una pasta omogenea. Nel preconditionatore vengono aggiunti acqua e vapore per ottenere la consistenza desiderata e favorire la cottura. A questo punto è possibile aggiungere eventuali carni fresche e oli vegetali. La pasta preconditionata viene quindi immessa in un estrusore (a vite singola o doppia) dove viene sottoposta a temperature elevate (solitamente 100–150°C) per breve tempo (meno di 1 minuto), pressatura e taglio meccanico. All'interno dell'estrusore il cibo subisce un processo di gelatinizzazione degli amidi, parziale denaturazione delle proteine e sterilizzazione degli antinutrizionali. Appena esce dalla trafila, il prodotto si espande a causa dell'improvviso calo di pressione, adottando la sua forma caratteristica. Fa seguito una fase di essiccazione e raffreddamento per eliminare l'umidità (deve essere inferiore al 10%) e stabilizzare il prodotto. Infine, prima dell'imbballaggio, sulla superficie del prodotto vengono spesso spruzzati grassi ed esaltatori della palatabilità.⁴

L'estrusione migliora la digeribilità del cibo scomponendo

Punti di rilievo

- L'estrusione e la sterilizzazione in autoclave sono metodologie di produzione ormai consolidate e fondamentali per l'industria del pet food grazie alla loro economicità, scalabilità, versatilità e capacità di garantire la sicurezza alimentare.
- L'estrusione viene utilizzata nella produzione di pet food completi ed equilibrati e di alcuni snack. Consente di migliorare la digeribilità e l'assimilazione dei nutrienti, oltre a contribuire all'eliminazione dei patogeni.
- La sterilizzazione in autoclave, riservata ai cibi umidi, consente di ottenere prodotti sterili e palatabili. I cibi umidi, inoltre, contribuiscono all'idratazione di cani e gatti.

i carboidrati complessi e denaturando le proteine; ciò rende i nutrienti più accessibili alla digestione enzimatica e, quindi, più biodisponibili per gli animali. Il processo di estrusione consente anche di produrre un'ampia gamma di prodotti con forme, consistenze e densità diverse, offrendo alternative di personalizzazione cambiando i parametri di lavorazione o il tipo di macchinari. Ad esempio, si possono utilizzare trafilare diverse per creare forme che influiscono sulla preferenza del cibo, facilitano la prensione negli animali brachicefali, o rallentano l'assunzione se l'animale tende a mangiare troppo in fretta. La consistenza croccante dei prodotti estrusi può anche favorire la salute dentale mediante l'azione meccanica, simile a quella di uno spazzolino da denti. Essendo un processo termico, l'estrusione include una fase critica tesa ad eliminare efficacemente microorganismi patogeni quali *Salmonella* spp., *Listeria monocytogenes* e *E. coli*, consentendo di ottenere un prodotto conservabile e minimizzando il rischio di contaminazione. Inoltre, l'estrusione è una metodologia altamente produttiva e versatile, che consente di integrare con precisione, nutrienti molto sensibili al calore, come le vitamine e i minerali. Infine, si può ricorrere alla coestrusione per

ottenere prodotti con consistenze, colori e aromi diversi in uno stesso pezzo, offrendo così una flessibilità ancora maggiore per lo sviluppo di pet food.

La sterilizzazione in autoclave viene tipicamente utilizzata per la produzione di alimenti umidi. In questo processo, gli ingredienti vengono precotti, introdotti in contenitori (lattine, vaschette o bustine), sigillati e trattati termicamente in un'autoclave, utilizzando vapore o acqua calda sotto pressione. Questo processo, simile alla cottura, avviene a temperature superiori ai 121°C, con pressioni tra i 15 e i 20 psi. L'obiettivo è raggiungere la sterilità commerciale eliminando i rischi biologici (ad esempio, *C. botulinum*) e garantire la conservazione a lungo termine a temperatura ambiente. Il controllo di temperatura a tempi della sterilizzazione è cruciale al fine di eliminare i contaminanti microbici minimizzando il degrado dei nutrienti.⁵ Negli Stati Uniti il cibo umido per animali è regolamentato come cibo in scatola a bassa acidità e deve essere conforme al Titolo 21, Parti 108 e 113, del Codice dei Regolamenti Federali (CFR), relativo agli alimenti per uso umano confezionati in contenitori ermeticamente chiusi.^{6,7}

Il processo di sterilizzazione in autoclave presenta diversi vantaggi per la produzione di pet food. Uno dei più rilevanti è che riesce a trattenere un elevato contenuto di umidità favorendo la palatabilità del cibo e, quindi, una maggiore idratazione dell'animale. Ciò è particolarmente importante se l'animale beve poco. Sebbene alcuni nutrienti sensibili al calore, come le vitamine del gruppo B, possano degradarsi durante la lavorazione termica, le formulazioni vengono solitamente adattate per compensare queste perdite. L'ambiente ermetico, inoltre riduce al minimo l'ossidazione, aiutando a preservare più efficacemente i grassi e le vitamine. Quanto alle proprietà fisiche, i cibi sterilizzati in autoclave mantengono una consistenza umida simile alla carne, cosa che li rende particolarmente appetibili e adatti agli animali con problemi dentali, inappetenza o particolari esigenze di idratazione. Come avviene nel processo di estrusione, le alte temperature raggiunte durante la sterilizzazione garantiscono la sicurezza del cibo, consentendone la conservazione per lunghi periodi; questo fa della sterilizzazione in autoclave una tecnologia essenziale per la produzione di cibi umidi sicuri, nutritivi e pratici.

Pertanto, l'estrusione e la sterilizzazione in autoclave sono metodologie di produzione ben consolidate ed essenziali per il settore del pet food grazie alla loro economicità, scalabilità, versatilità e capacità di garantire la sicurezza del cibo. Rispetto a tecnologie più recenti come la lavorazione ad alta pressione (HPP) e la liofilizzazione, l'estrusione è ideale per produrre crocchette e snack nutritivi, conservabili, di consistenza appetibile e pratici, mentre la sterilizzazione in autoclave è più adatta ai prodotti ad alto contenuto di umidità e palatabili, che imitano la consistenza della carne fresca. Inoltre, le tecnologie emergenti devono ancora risolvere

varie problematiche, tra cui gli elevati costi operativi, la bassa efficienza energetica, l'assenza di temperature in grado di controllare la crescita microbica e la necessità di convalidare condizioni di lavorazione adattate a ingredienti e profili nutrizionali specifici. Invece, i processi termici tradizionali consentono di produrre in modo affidabile alimenti non solo completi sul piano nutrizionale e fisicamente appetibili, ma anche sicuri e conservabili, consentendo di soddisfare sia le esigenze dietetiche degli animali che le attese dei proprietari di tutto il mondo riguardo alla sicurezza.

Riferimenti

1. Corbin, J. *Dog foods development – How they came to be*. Personal archives, Department of Animal Sciences, University of Illinois.
2. Pet Food Institute. (n.d.). *The history of pet food*. Tratto il 15 marzo 2025 da <https://www.petfoodinstitute.org/the-history-of-pet-food/#:~:text=Businessman%20James%20Spratt%20introduced%20the,vegetables%2C%20beetroot%20and%20beef%20blood>
3. DeBeer, J., Finke, M., Maxfield, A., et al. (2024). A review of pet food recalls from 2003 through 2022. *Journal of Food Protection*, 87(1), 100199. doi: 10.1016/j.jfp.2023.100199
4. Rokey, G. J., Plattner, B., & de Souza, E. M. (2010). Feed extrusion process description. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 39, 510-518. doi: 10.1590/S1516-35982010001300055
5. Jimenez, P. S., Bangar, S. P., Suffern, M., & Whiteside, W. S. (2024). Understanding retort processing: A review. *Food Science & Nutrition*, 12(3), 1545-1563. doi: 10.1002/fsn3.3912
6. National Archives and Records Administration. (1979, March 16). Title 21—Food and drugs. Chapter 1—Food and Drug Administration, Department of Health, Education, and Welfare. Subchapter B—Food for human consumption. Part 108—Emergency permit control-Final rule. *Federal Register*, 44(53), 16204-16208. <https://www.loc.gov/item/fro44053>
7. National Archives and Records Administration. (1979, March 16). Title 21—Food and drugs. Chapter 1—Food and Drug Administration, Department of Health, Education, and Welfare. Subchapter B—Food for human consumption. Part 113—Thermally processed low-acid foods packaged in hermetically sealed containers-Final rule. *Federal Register*, 44(53), 16209-16230. <https://www.loc.gov/item/fro44053>

L'importanza della sicurezza chimica alimentare per la qualità del cibo per animali da compagnia

Arya Sobhakumari, DVM, PhD, DABVT, DABT, ERT

Nestlé Purina PetCare, St. Louis, Missouri, USA

I pet food di alta qualità si distinguono per la loro sicurezza, l'equilibrio nutrizionale e i benefici che offrono all'animale. La sicurezza è un aspetto fondamentale della qualità del cibo e comporta l'assenza di potenziali rischi, che possono essere suddivisi in chimici, microbici e fisici. In questo articolo parleremo soprattutto della sicurezza chimica degli alimenti (spesso denominata tossicologia alimentare), e cioè dei vari rischi chimici che possono essere presenti nel cibo per animali, e delle misure da adottare per prevenirli e/o minimizzarli.

I rischi chimici possono essere classificati in due principali tipologie: intrinseci ed estrinseci. I rischi intrinseci sono quelli naturalmente presenti in certi ingredienti, come le fitotossine, le biotossine, gli allergeni e alcuni metalli. I rischi estrinseci, invece, non si trovano naturalmente negli ingredienti, bensì derivano da contaminazioni legate ad altri fattori, quali l'ambiente, la lavorazione o le dosi eccessive. Alcuni di questi rischi sono le micotossine, i metalli pesanti, i residui di pesticidi o di farmaci veterinari, e le dosi eccessive di nutrienti essenziali. Mostriamo alcuni esempi di ciascuna categoria nella **Tabella 1**.

Alcuni enti regolatori come l'Unione Europea e la FDA americana hanno definito linee guida molto severe per molti di questi rischi, pertanto le misure di controllo sono essenziali sia per la sicurezza degli animali che per la conformità con le normative.

Per la gestione dei rischi alimentari si utilizza un sistema riconosciuto a livello internazionale noto come Hazard Analysis Critical Control Points (HACCP). Questo sistema per la sicurezza alimentare si focalizza sull'identificazione sistematica dei rischi lungo tutto il processo di produzione e sul loro controllo in base a una procedura di risk assessment. Nei cibi per animali, i rischi chimici provengono soprattutto dagli ingredienti, tranne nel caso dei contaminanti di processo, che sono composti chimici non desiderati generati durante la produzione del cibo. Pertanto, un processo rigoroso di valutazione rischi degli ingredienti è fondamentale per evitare potenziali danni.

Per garantire la sicurezza e la qualità degli ingredienti occorre partire dal loro fornitore. Il processo di approvazione del fornitore di un determinato ingrediente è molto severo. Fattori quali il luogo di approvvigionamento o di produzione, le fasi di lavorazione, le prassi di sicurezza e controllo in atto nello stabilimento e il metodo di trasporto dell'ingrediente, sono importanti per l'individuazione dei rischi. Per quanto riguarda gli ingredienti vegetali, come i

Punti di rilievo

- Il controllo qualità è un aspetto importante della produzione dei migliori pet food. La sicurezza del cibo è una componente non solo essenziale, ma indispensabile della qualità.
- I rischi chimici possono essere classificati in due principali categorie: intrinseci ed estrinseci.
- La sicurezza chimica degli alimenti è fondamentale per garantire il controllo dei cosiddetti "rischi chimici" nel pet food, e richiede uno studio molto attento dell'uso degli ingredienti al fine di garantire che il cibo sia assolutamente sicuro per l'animale e contribuisca davvero alla sua salute e al suo benessere.

cereali e le granaglie, la conoscenza di fattori quali la zona di coltivazione, le condizioni meteorologiche e i relativi cambiamenti, le prassi di raccolta e stoccaggio, etc. serve a individuare eventuali rischi di micotossine e ad affrontarli già nelle primissime fasi di produzione.

Prima dell'approvazione di un nuovo ingrediente o fornitore occorre realizzare un audit approfondito dello stabilimento e dei relativi processi. La realizzazione di test analitici ampi e completi, di micotossine, metalli pesanti, residui di pesticidi e altri rischi individuati (v. **Tabella 1**) in base alla natura dell'ingrediente, è fondamentale per determinare i livelli di riferimento e valutare le misure di controllo di qualità messe in atto dal fornitore. Il confronto tra i risultati dei test effettuati dal produttore e quelli del fornitore contribuisce a rafforzare la fiducia in quest'ultimo. Avuta la conferma che i livelli dei composti inerenti e dei contaminanti rientrano nei limiti di sicurezza, il fornitore viene omologato. Il monitoraggio continuo dei rischi individuati e gli audit regolari del fornitore sono comunque fondamentali per garantire un controllo costante dei rischi e mantenere la fiducia nei fornitori.

Tabella 1. Potenziali rischi intrinseci ed estrinseci evitati e/o minimizzati attraverso pratiche rigorose di controllo qualità

Intrinseci	Estrinseci
<ul style="list-style-type: none"> • Fitotossine (esempi) <ul style="list-style-type: none"> –Glicocalcoidi dalle patate verdi (concentrati dai processi di produzione delle proteine di patate) –Cianuro dalla manioca –Acido erurico/glucosinolati da vecchie varietà di colza –Alcaloidi chinolizidinici da <i>Lupinus albus</i> (lupino) • Metalli <ul style="list-style-type: none"> –Iodio da alghe marine –Fluoruro presente nel krill 	<ul style="list-style-type: none"> • Micotossine (Aflatossine, DON, OTA, ZEA, T-2/HT-2) • Metalli pesanti (Pb, Hg, As, Cd) • Altri metalli potenzialmente pericolosi (F, Cr) <ul style="list-style-type: none"> –Necessari ma pericolosi se in eccesso (Se, Fe, I, Zn, Cu) • Residui di pesticidi (insetticidi, erbicidi, fungicidi) • Residui di farmaci veterinari (additivi per mangimi, antibiotici, promotori della crescita) <ul style="list-style-type: none"> –Ionofori (monensin, lasalocid, salinomycin, ecc.) • Vitamine e minerali in quantità eccessive o insufficienti <ul style="list-style-type: none"> –Eccesso di vitamina D, carenza di tiamina • Residui ambientali (diossine, PBDE, radionuclidi, ecc.) • Sostanze migranti dagli imballaggi (BPA) • Ammine biogene (istamina) • Contaminanti da processo (acrilamide, furani, IPA, HAA)

Prima di acquistare le premiscele di vitamine e minerali vanno prese le misure necessarie a evitare una contaminazione incrociata con ionofori o coccidiostatici eventualmente presenti negli impianti di produzione. La valutazione delle prassi di imballaggio, dei flussi di lavoro e delle procedure di pulizia, oltre all'utilizzo di linee di produzione separate, contribuiscono a limitare i rischi legati al carryover e la contaminazione da farmaci.

I componenti di alcuni ingredienti, o le loro dosi, possono non essere idonei a tutte le specie animali a causa delle loro diverse fisiologie metaboliche. Per determinare le dosi o i tenori consentiti e sicuri del prodotto finito bisogna tener conto di come i componenti attivi vengono assorbiti, metabolizzati ed eliminati in ciascuna specie. Per determinare i livelli di consumo sicuri riguardo a un particolare rischio chimico è opportuno studiare gli attuali dati di tossicità e farmacocinetica. È importante evitare i rischi chimici, poiché molti animali domestici consumano le stesse diete per anni. Inoltre, i livelli di contaminanti presenti negli ingredienti vanno attentamente monitorati per garantire che le rispettive concentrazioni nel prodotto non superino i limiti di sicurezza previsti dalle linee guida interne o esterne.

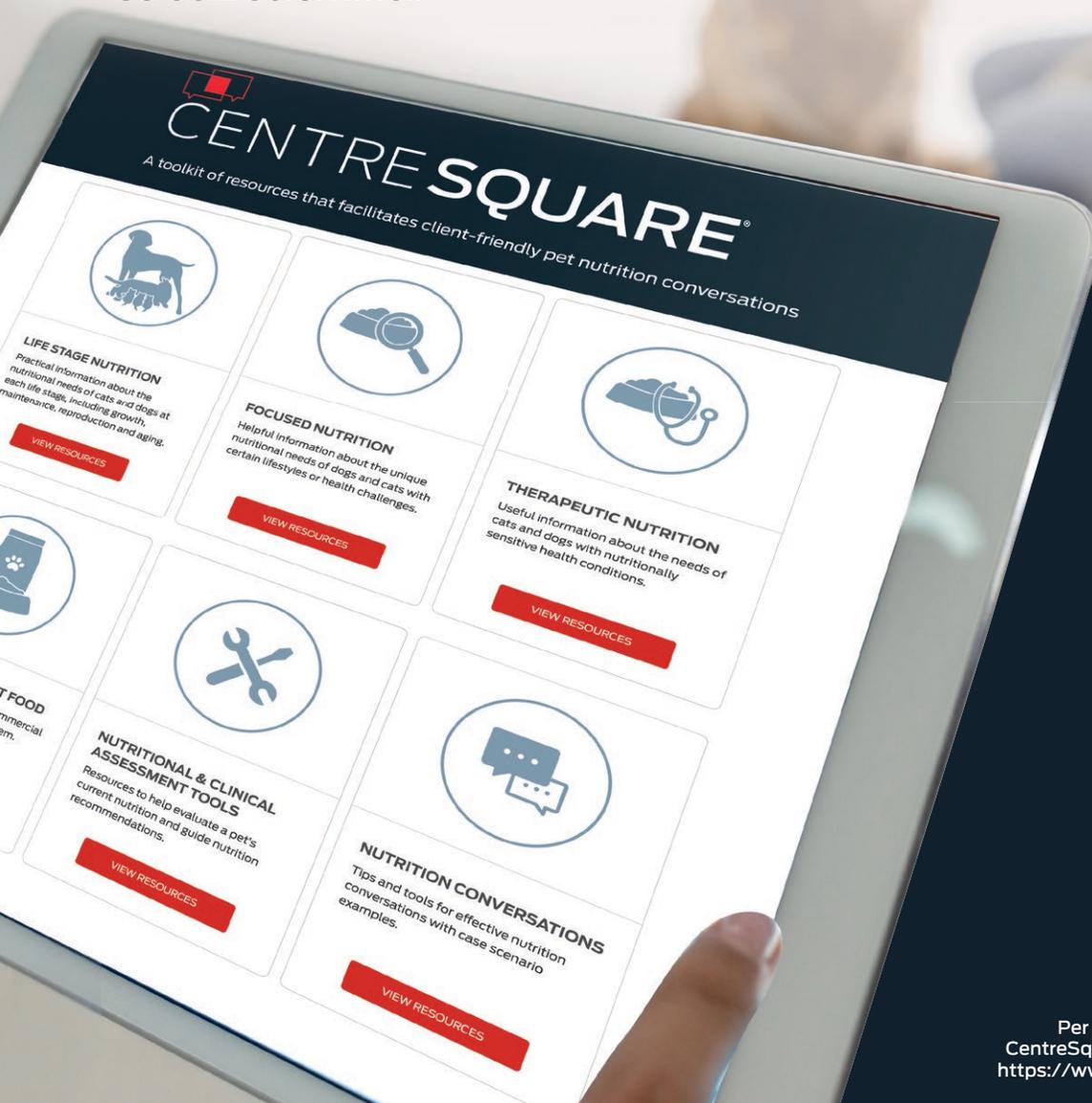
In sintesi, la sicurezza chimica degli alimenti è fondamentale per garantire il controllo dei rischi chimici nei pet food. Il controllo sull'uso degli ingredienti in base ai rischi intrinseci ed estrinseci è cruciale per garantire che i livelli di utilizzo siano sicuri per gli animali, contribuendo alla loro salute e al loro benessere.

Risorse

1. FDA. (2024, June 26). *Chemical contaminants*. Estratto il 3 febbraio 2025 da <https://www.fda.gov/animal-veterinary/biological-chemical-and-physical-contaminants-animal-food/chemical-contaminants>
2. Dorne, J. L., Fernández-Cruz, M. L., Bertelsen, U., et al. (2013). Risk assessment of coccidiostatics during feed cross-contamination: Animal and human health aspects. *Toxicology and Applied Pharmacology*, 270(3), 196-208.
3. FEDIAF. (2018, February). *Guide to good practice for the manufacture of safe pet foods*. https://europeanpetfood.org/wp-content/uploads/2022/03/FEDIAF_Safety_Guide_February_2018_online.pdf
4. Kim, H. T., Loftus, J. P., Mann, S., & Wakshlag, J. J. (2018). Evaluation of arsenic, cadmium, lead and mercury contamination in over-the-counter available dry dog foods with different animal ingredients (red meat, poultry, and fish). *Frontiers in Veterinary Science*, 5, 264. doi: 10.3389/fvets.2018.00264
5. Gazzotti, T., Biagi, G., Pagliuca, G., et al. (2015) Occurrence of mycotoxins in extruded commercial dog food. *Animal Feed Science and Technology*, 202, 81-89. doi: 10.1016/j.anifeedsci.2015.02.004

SE I VOSTRI CLIENTI HANNO DOMANDE SULL'ALIMENTAZIONE DEI PROPRI ANIMALI.

Grazie a CentreSquare® è facile fornire risposte attendibili basate su dati scientifici.



CentreSquare® offre un toolkit di risorse gratuite online per facilitare una conversazione client-friendly sull'alimentazione degli animali.

- Un'ampia gamma di argomenti, come l'alimentazione sana, la salute del cervello o dell'intestino, e molto altro.
- Aggiornamenti sulle ultime novità scientifiche.
- Strumenti di facile utilizzo e messaggi chiave scritti in un linguaggio che i vostri clienti sono in grado di comprendere.
- Che abbiate 5 o 30 minuti di tempo, su CentreSquare® troverete sempre qualcosa di utile e pertinente.



Per conoscere i tool e gli argomenti di CentreSquare®, potete scansionare qui o visitare <https://www.purinainstitute.com/it/centresquare>

ISCRIVETEVI ALLE COMUNICAZIONI SCIENTIFICHE E RICEVERETE GRATUITAMENTE UN E-BOOK

Quando vi iscriverete alle comunicazioni scientifiche del Purina Institute, sarete fra i primi a ricevere:

- Informazioni sulle ultime novità scientifiche in campo nutrizionale
- Risorse nutrizionali gratuite e guide per aiutarvi a dialogare con i clienti.
- Inviti a eventi e webinar.
- Avvisi sui nuovi contenuti.
- Newsletter per mantenervi informati.

Visitare [PurinaInstitute.com/Sign-Up](https://www.purinainstitute.com/Sign-Up)

