

SOCIETÀ ITALIANA DELLE SCIENZE VETERINARIE

Riflessioni sul possibile utilizzo degli scarti alimentari



Recentemente è stata approvata la legge contro lo spreco alimentare per favorire il recupero a scopo sociale degli alimenti scartati dalla grande distribuzione. In Italia ogni anno si sprecano 5,1 milioni di tonnellate di alimenti, mentre se ne recuperano solo 500 mila, pari al 9% delle eccedenze.

Purtroppo non tutto il materiale può essere destinato al consumo umano, occorrono pertanto soluzioni alternative per una quota del materiale scartato, in particolare dalle mense, oltre che dalla GDO.

Studi sono stati fatti e sono tuttora in corso sul loro impiego nella valorizzazione energetica per la produzione di biogas, tuttavia ancora molti sono gli ostacoli da superare, sia di ordine logistico sia normativo.

Il recupero dei residui alimentari derivanti dalle mense, da altri centri di ristorazione collettiva e da mercati agroalimentari per la loro trasformazione in semilavorati per la produzione di alimenti destinati agli animali dei canili rappresenta un'altra opportunità per il riutilizzo di alimenti pregiati altrimenti destinati, come rifiuto speciale a basso rischio, verso processi che, oltre a richiedere un costo di smaltimento, stimato in € 250,00/ton, determinano una perdita elevata del valore nutrizionale che ancora è presente e, pertanto, anche economica.

La produzione di alimenti destinati agli animali dei canili si offre come un utile strumento per minimizzare gli sprechi e i conseguenti costi di smaltimento fornendo alimento con caratteristiche nutrizionali e sanitarie ottimali nonché risparmio sull'acquisto di materie prime.

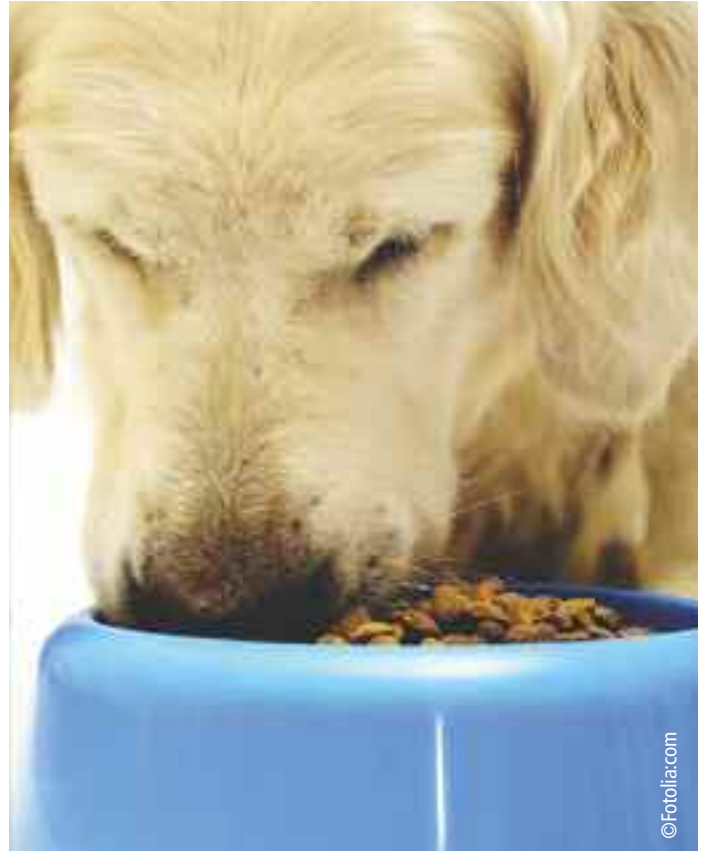
Il convogliamento di questi alimenti, dopo averli resi nutrizionalmente bilanciati per l'alimentazione dei carnivori e sicuri dal punto di vista igienico-sanitario, verso canili municipali, permetterebbe di poter utilizzare questi residui con notevoli risparmi per la comunità e creazione di nuovi posti di lavoro. In parte, gli scarti di origine animale (latticini, carne etc.) sono già destinati a tale scopo, l'ottimale sarebbe il poter utilizzare anche gli scarti di origine vegetale.

Naturalmente il passaggio diretto verso i canili non sarebbe possibile, proprio per le differenti esigenze nutrizionali esistenti tra cane e uomo e per la possibilità di incorrere in problemi di ordine igienico-sanitario. Si tratta di progettare e realizzare il processo che porti i residui alimentari dai centri di ristorazione collettiva attraverso la trasformazione e fino alla produzione e commercializzazione di un prodotto destinato all'alimentazione degli animali da compagnia che sia completo dal punto di vista nutrizionale, ossia che soddisfi i fabbisogni di mantenimento di tutti i principi nutritivi. Fondamentale sarà il controllo della proliferazione batterica degli strumenti e dei locali di stoccaggio, a tale scopo dovranno essere testati e confrontati diversi metodi, tra cui sistemi innovativi in grado di generare acqua attivata elettrochimicamente (AEC). L'efficacia dei metodi utilizzati per il controllo microbiologico, dovrà essere testata mediante prelievi ambientali e successive colture batteriche in modo tale da quantificare, individuare ed eliminare eventuali problemi di ordine igienico-sanitario sia sui luoghi di produzione (tutte le fasi del processo produttivo) sia nei luoghi di utilizzo dei prodotti finali ovvero canili e gattili.

A titolo di esempio si può considerare la situazione di una città come Torino dove si può ipotizzare un quantitativo pilota di prodotto finito pari ad almeno 900 tonnellate annue, destinate ai canili di proprietà comunale.

Il prodotto finale avrà al massimo il 10% di umidità, in generale è lecito assumere per tali scarti una percentuale di umidità all'origine pari ad almeno il 60%. In un impianto a regime a fronte di un obiettivo di 900 tonnellate di prodotto finito, occorrerà raccoglierne circa 1.500 su base annua. Potrebbero pertanto rientrare come oggetto di raccolta le seguenti tipologie di materiali:

- scarti dell'industria alimentare in particolare quelli dedicati alla preparazione dei cibi;
- scarti delle mense scolastiche per le scuole dell'obbligo;
- scarti delle mense aziendali;
- giacenze di prodotti non più destinabili alla commercializzazione;



La produzione di alimenti destinati agli animali dei canili si offre come strumento utile per minimizzare gli sprechi alimentari.

- prodotti invenduti della grande distribuzione organizzata. La raccolta potrebbe essere svolta da cooperative locali mediante l'impiego di un automezzo attrezzato, con una raccolta media giornaliera di circa 10 tonnellate. Occorrerà mettere a punto il processo logistico e produttivo, gli impianti necessari e relativo *layout* impiantistico e le procedure di sanificazione, per arrivare alla produzione di un mangime appetibile e nutrizionalmente bilanciato con un processo economicamente sostenibile.

Un mangime completo per cani

Si tratta quindi di formulare un mangime completo di mantenimento per cani. A questo scopo dovranno essere considerate le caratteristiche nutrizionali del semilavorato.

Il semi lavorato, essendo un prodotto con una cospicua parte di carboidrati, non costituisce, da solo, un alimento utile al soddisfacimento delle esigenze nutrizionali degli animali da compagnia. Costituisce, però, una materia prima valida dal punto di vista nutrizionale, se viene considerata solo una componente di un insieme di materie prime. L'ausilio di software specifici consentirà di formulare mangimi che soddisfino i fabbisogni nutritivi del cane in mantenimento stabiliti

dal NRC (*National Research Council*) statunitense. Schematicamente, le fasi successive alla formulazione saranno di valutazione:

- **tecnologica:** la formula ottenuta dovrà avere delle caratteristiche che rendano la miscela estrudibile ossia, in seguito all'applicazione di determinate condizioni di temperatura e pressione, la miscela dovrà subire una gelatinizzazione dell'amido che renda il prodotto ideale per il consumo da parte del cane;
- **della conservabilità:** al fine di individuare un periodo da indicare come termine ultimo di conservazione, si dovranno eseguire una serie di valutazioni con l'obiettivo di garantire che il prodotto sia stabile soprattutto per quanto riguarda l'ossidazione dei grassi e la conservazione delle componenti più labili (es. vitamine). L'aggiunta di antiossidanti in fase di formulazione potrà essere l'elemento su cui agire per ottenere risultati positivi in questa fase. A seconda del profilo di acidi grassi ottenuto attraverso le analisi del WP2, il dosaggio e la tipologia di antiossidanti utilizzati potrà variare poiché gli acidi grassi polinsaturi (PUFA) sono caratterizzati da un'instabilità più elevata e perciò affinché questi nutrienti importanti vengano mantenuti nel prodotto finito, il "bilanciamento" con antiossidanti sarà fondamentale. La

stabilità del prodotto verrà quantificata attraverso metodiche di determinazione dei perossidi utili a valutare l'ossidazione lipidica. Il contenuto di α -tocoferolo e di γ -tocoferolo verranno quantificati, mediante l'utilizzo della metodica HPLC (*high performance liquid chromatography*), a diversi stadi di conservazione al fine di valutare la stabilità di questi principi nutritivi e, indirettamente, la stabilità del prodotto;

- **della digeribilità:** la valutazione della digeribilità verrà eseguita tramite l'utilizzo di una metodica *in vitro*. La metodica utilizzata è costituita da un'incubazione multi-enzimatica (Hervera *et al.*, 2005) che simula il processo digestivo canino. La correlazione di questo metodo con i test di digeribilità eseguiti *in vivo* si è dimostrata essere molto elevata ($r^2=0,95$) ed è associata a una serie di vantaggi, quale, per esempio, il non dover tenere gli animali confinati in gabbia, che la rendono una metodica molto interessante da utilizzare;
- **dell'appetibilità:** in fase di formulazione saranno aggiunti al prodotto i cosiddetti "digest" ossia degli idrolizzati proteici con la funzione di aumentare l'appetibilità del mangime;
- **della tollerabilità alimentare e dell'adeguatezza nutrizionale:** per valutare l'efficienza nutrizionale dei mangimi per cani vengono utilizzati vari sistemi: l'esame della composizione chimica, l'appetibilità, la digeribilità, il controllo del loro effetto sullo stato sanitario, l'assenza di sostanze tossiche. Questi metodi, presi singolarmente, danno delle indicazioni parziali. La composizione chimica, ad esempio, ci indica se sono presenti i nutrienti di cui l'animale necessita, ma non ci dà alcuna indicazione sulla loro digeribilità. L'appetibilità non fornisce alcuna indicazione sul valore nutritivo e sulla digeribilità e così via.

In conclusione, partendo dal semi-lavorato ottenuto nelle fasi precedenti, si arriverà allo sviluppo di un mangime secco estruso, nutrizionalmente completo, per cani in mantenimento.

Il rispetto delle regole igienico-sanitarie

Rimane fondamentale per il rispetto delle regole igienico-sanitarie lo sviluppo di un piano di autocontrollo e valutazione di metodi utilizzati per controllare la proliferazione batterica ambientale (tra cui l'AEC). I residui utilizzati ai fini del progetto sono rappresentati da alimenti cotti e non distribuiti e/o alimenti avanzati dagli utenti delle mense, oltre che dagli scarti delle GDO. Pur se sottoposti al trattamento termico della cottura, non è possibile escludere una possibile contaminazione microbica conseguente soprattutto all'interruzione del legame caldo e/o freddo. Occorrerà pertanto, nella fase iniziale, valutare tramite analisi microbiologiche la tipologia di flora microbica caratterizzante tali residui al fine di identificare le criticità. Si valuterà in particolare la presenza di germi sporigeni (*Bacillus cereus* e *Clostridium perfringens*),

enterobatteriacee, muffe e lieviti nonché *Salmonella* spp. e *Listeria monocytogenes*, utilizzando metodiche normate. Si procederà quindi alla stesura di un piano di autocontrollo che, grazie all'analisi del rischio condotta, porterà all'identificazione dei punti di controllo critici (CCP) e la determinazione dei limiti critici. Verranno inoltre definite le procedure di monitoraggio e verifica, nonché le eventuali azioni correttive. La salubrità del mangime prodotto verrà quindi testata alla fine del processo produttivo per valutare l'efficacia del processo di essiccazione adottato nonché del piano di autocontrollo. Saranno previste le procedure di sanificazione dell'impianto produttivo, dei locali sia di produzione sia di stoccaggio: la presenza di materiale organico può infatti dare origine, se non correttamente eliminato, a una patina all'interno della quale i microrganismi possono, rimanendo intrappolati, moltiplicarsi attivamente e dare origine al "biofilm" di difficile eliminazione e che rappresenta quindi una continua fonte di contaminazione. Tra i composti chimici utilizzati per la disinfezione il principio attivo maggiormente utilizzato è sicuramente il cloro che ha infatti evidenziato un ottimo effetto battericida anche con tempi di contatto contenuti. Recenti studi tuttavia hanno evidenziato come a seguito del contatto tra materiale organico e cloro si sviluppi cloroformio, considerato un potenziale agente cancerogeno (Betts, 2005). A partire dagli anni '80 è stata utilizzata come sanificante "acqua attivata elettroliticamente"; la tecnologia di produzione di tale acqua, messa a punto in Giappone, consiste nel passaggio di un flusso di acqua deionizzata, addizionata con lo 0.2% di cloruro di sodio (NaCl) in una camera elettrolitica in cui anodo e catodo siano separati da un diaframma. L'acqua raccolta in corrispondenza dell'anodo risulta dotata di una potente azione germicida attiva nei confronti sia di batteri sia di virus.

La produzione di AEC permetterebbe di riutilizzare parte dell'acqua derivante dal processo di produzione del mangime che altrimenti non sarebbe utilizzata. Alla luce dei risultati riportati in bibliografia, si auspica il suo utilizzo come sanificante in diverse realtà produttive, compresi differenti allevamenti di specie animali da reddito.

Infine lo sviluppo del *packaging*, adatto al mantenimento delle caratteristiche organolettiche e nutritive del prodotto finito e la distribuzione ai canili rappresenta l'ultima fase del processo che consentirebbe di riutilizzare al meglio scarti alimentare che altrimenti sarebbero destinati alla distruzione o alla produzione di materiale di scarso valore quale il compost.

Bartolomeo Biolatti¹, Pierpaolo Mussa², Ausilia Grassi³

¹ *Presidente Società Italiana delle Scienze Veterinarie (SISVet).*

² *Ordinario di Alimentazione e Nutrizione animale, Dipartimento di Scienze Veterinarie, Università di Torino.*

³ *Associato di Ispezione degli Alimenti di Origine Animale, Dipartimento di Scienze Veterinarie, Università di Torino.*