

Campioni di efficienza delle risorse

Co-prodotti, una risorsa essenziale per l'alimentazione animale

Co-prodotti alimentari per l'alimentazione animale
Alimenti e bevande per il consumo umano



Crusca



Proteine animali trasformate



Pula di riso



Siero



Polpe di barbabietola



Pastazzo di agrumi



Proteina di patata



Pellet di farina di girasole



Lieviti di birra



Trebbe di birra

Assalzo

L'Associazione Nazionale tra i Produttori di Alimenti zootecnici è stata fondata nel 1945, nell'immediato dopo guerra, ed ha preso parte a fianco delle aziende alla ripartenza ed alla rinascita del Paese.

Assalzo con circa 100 ragioni sociali associate, rappresenta la produzione industriale di mangimi composti, premiscele ed additivi, siano essi destinati ad animali per la produzione di alimenti che ad animali da compagnia.

Relativamente al comparto dei mangimi composti per animali da produzione alimentare, rappresenta il 75% della produzione industriale.



FEFAC

La Federazione europea dei produttori di mangimi (FEFAC) è stata fondata nel 1959 da cinque associazioni nazionali di mangimi composti site in Francia, Belgio, Germania, Italia e Paesi Bassi.



Attualmente FEFAC è composta da 23 associazioni nazionali di 23 Stati dell'UE, in quanto membri a pieno titolo, e da associazioni di Svizzera, Turchia, Norvegia, Serbia e Russia in quanto osservatori o membri associati. FEFAC è l'unico portavoce indipendente dell'industria europea dei mangimi composti a livello delle istituzioni europee.

FEFAC ha lo status di osservatore in CODEX Alimentarius.

Riconoscimenti

FEFAC ringrazia gli esperti e le industrie aderenti per aver contribuito al contenuto di questa pubblicazione.

Ringrazia inoltre DVT (Associazione tedesca dei produttori di mangimi), CEFS, EFPRA, European Flour Millers e GME per il permesso di riprodurre le loro immagini in questa brochure.

Prima pubblicazione, giugno 2019.

Prima pubblicazione italiana, dicembre 2020

Esclusione di responsabilità

Questa pubblicazione fornisce un'introduzione ai co-prodotti che FEFAC considera i più rappresentativi e preziosi nella produzione industriale di mangimi composti. Per un inventario più dettagliato (ma non esaustivo) delle materie prime utilizzate nella produzione di mangimi composti, si veda il Catalogo europeo delle materie prime per mangimi. Durante la compilazione di questo opuscolo, FEFAC ha consultato gli esperti interni e delle industrie che forniscono i co-prodotti descritti. FEFAC non garantisce l'esattezza di nessuna informazione fornita, in particolare relativamente al valore nutrizionale dei co-prodotti ed al loro processo di produzione, che possono differire significativamente tra impianti e possono essere conosciuti con denominazioni diverse. Una descrizione più dettagliata è contenuta nel *Documento di riferimento sulle migliori tecniche disponibili (Best Available Techniques, BAT) dell'industria alimentare, delle bevande e del latte*. L'opuscolo ha lo scopo di fornire una panoramica generale dei co-prodotti utilizzati nella produzione di mangimi composti e non deve essere utilizzato come base per una valutazione del rischio o come manuale per i nutrizionisti che formulano i mangimi.

Campioni di efficienza delle risorse

**Co-prodotti, una risorsa essenziale
per l'alimentazione animale**

Sommario

Introduzione.....	3
Lavorazione del frumento e del riso.....	4
Produzione di zucchero.....	5
Produzione di birra.....	6
Produzione di amido ed etanolo.....	7
Lavorazione degli agrumi.....	8
Biomassa di fermentazione industriale.....	9
Frantumazione di semi oleosi e raffinazione di olio vegetale.....	10
Produzione di gelatina.....	11
Lavorazione del latte.....	12
Produzione di carne/sottoprodotti animali.....	13
Produzione alimentare.....	14
Altri co-prodotti.....	15
Membri FEFAC.....	17

Passare dall'idea di sottoprodotto a co-prodotto

Sebbene non vi sia alcun chiarimento legale della differenza tra questi due termini, Assalzo, in linea con FEFAC ha sempre sostenuto il passaggio da una idea di sottoprodotto ad una di co-prodotto tra fornitori. Un sottoprodotto è in genere un residuo inevitabile che deve essere smaltito a basso costo. Un co-prodotto è riconosciuto per il suo valore come risorsa nutritiva e viene trattato con la stessa cura ed attenzione del prodotto principale. L'utilizzo di un co-prodotto va oltre la semplice conformità legale ai requisiti di sicurezza e spesso provoca un adeguamento delle principali tecniche di lavorazione per garantire un co-prodotto di qualità migliore. Assalzo come FEFAC riconosce che esiste un valore socio-economico aggiunto nel preservare l'integrità nutrizionale della risorsa e si basa su una filiera del valore integrata progettata per sostenerla.



Introduzione

Gli animali da produzione alimentare, in particolare ruminanti come bovini e ovini, hanno la capacità unica di digerire i co-prodotti della trasformazione di prodotti agricoli non consumati dall'uomo come alimenti o bevande, o utilizzati per produrre biocarburanti o altri prodotti industriali fabbricati nella filiera alimentare. Di conseguenza, il settore zootecnico fornisce un contributo fondamentale all'economia circolare. Tale beneficio è generalmente trascurato e questi elementi della produzione agricola sono spesso sconosciuti. Le materie prime per mangimi che ne risultano derivano tipicamente da un processo in cui l'attività principale è la realizzazione di un prodotto differente per il consumatore, come bevande, alimenti, biocarburanti o altre applicazioni industriali. Essi sono definiti co-prodotti in quanto la loro esistenza è il risultato inevitabile del processo principale ma sono comunque estremamente preziosi. L'utilizzo di co-prodotti supporta la sostenibilità e la redditività dell'intero sistema di produzione alimentare ed essi sono associati alla produzione di tutti i tipi di alimenti, sia di origine animale (come carne e prodotti lattieri) sia vegetali.

La scienza dell'alimentazione animale è utilizzata per ricavare valore nutrizionale ed economico da questi co-prodotti e per utilizzarli nella formulazione di mangimi sani e ad alte prestazioni per animali da produzione alimentare. Il processo consiste nell'analizzare abilmente i componenti nutrizionali disponibili nei co-prodotti, per poi adattarli alle esigenze fisiologiche e nutrizionali di specifici animali d'allevamento in determinate fasi della vita. È compreso il controllo di tutte le sostanze presenti in natura che possono avere un effetto negativo sulla salute o sulle prestazioni degli animali - i c.d. fattori anti-nutrizionali, garantendo al tempo stesso che il gusto, la qualità e la sicurezza dei prodotti animali ottenuti ed acquistati dai consumatori non siano influenzati negativamente e, ove possibile, migliorati.

L'uso di co-prodotti soddisfa l'etica fondamentale dell'industria dei mangimi composti, che identifica i nutrienti disponibili da una pletera di ingredienti sicuri - come cereali, legumi, e coprodotti - e fornisce risorse per mangimi con il miglior rapporto costi-benefici utilizzando, ove possibile, prodotti che altrimenti sarebbero stati smaltiti. Oltre a contribuire alla sostenibilità ambientale della filiera alimentare, l'uso di co-prodotti nel comparto mangimistico aggiunge valore economico alla materia prima per mangimi originale. Allo stesso tempo,

aumenta la competitività del settore dell'allevamento grazie ad una maggiore disponibilità di materie prime per mangimi, alternative e vantaggiose economicamente.

Naturalmente, il valore dei co-prodotti in quanto mangimi dipende dal fatto che i produttori mantengano l'integrità nutrizionale e la sicurezza durante la produzione, la manipolazione, lo stoccaggio ed il trasporto: in altre parole, trattandoli come "prodotti" e non come "rifiuti" da scartare. L'ambizione di FEFAC è incoraggiare e, ove possibile, assistere i fornitori di co-prodotti a raggiungere un livello maggiore di consapevolezza e gestire i loro processi produttivi allo scopo di preservare in modo ottimale e, persino migliorare, la qualità nutrizionale delle materie prime destinate all'alimentazione animale.

“Pochi altri settori identificano e riutilizzano in modo così rigoroso le risorse derivanti da altri processi produttivi”.

L'industria dei mangimi composti si considera "campione di efficienza delle risorse", e sono pochi gli altri settori che identificano e riutilizzano in modo così rigoroso le risorse derivanti da altri processi produttivi per lo più orientati verso altri prodotti di alta gamma. Per esempio, nel processo di produzione della birra si ottengono come co-prodotti le trebbie. Queste non hanno alcun utilizzo per il consumo umano ma, grazie alla scienza dell'alimentazione animale, sono diventate una preziosa materia prima per mangimi.

L'industria europea dei mangimi composti sta lavorando intensamente per sensibilizzare l'opinione pubblica sul ruolo da essa svolto nell'economia circolare; auspica che quando utilizzerete i prodotti di consumo che vedrete in questa pubblicazione, ricorderete che l'industria era presente per attuare il miglior uso possibile dei co-prodotti.



Lavorazione del frumento e del riso

Origini dell'industria dei mangimi composti

È opportuno iniziare questa trattazione con i co-prodotti derivanti dalla molitura del frumento, poiché in tale attività l'industria europea dei mangimi composti pone le proprie origini all'inizio del XX secolo. Infatti, la produzione di mangimi composti era inizialmente effettuata dagli stessi mulini che producevano farina. Le piccole parti in eccesso, provenienti dalla macinazione dei chicchi per produrre farina, erano inizialmente considerate un prodotto di scarto, ma la loro conservazione e conversione in co-prodotti per mangimi è divenuta parte integrante del processo di produzione di uno dei più grandi settori industriali di ingredienti alimentari. Durante la produzione di pane integrale, cereali per la prima colazione e pasta, è utilizzato solo l'endosperma (farina), lasciando lo strato esterno duro (crusca).

La **crusca di frumento** può avere differenti definizioni e composizioni a seconda della regione in cui è prodotta. I produttori di farina hanno generalmente buoni collegamenti con i vicini mercati dei mangimi, a sostegno delle filiere di approvvigionamento locali o regionali. Nella produzione del pane, la crusca di frumento viene utilizzata nel pane integrale, motivo per cui la gente è generalmente consapevole che la crusca è più ricca rispetto all'endosperma di proteine (14-19%), fibre, minerali (in particolare calcio e fosforo) ed oli. Queste caratteristiche nutrizionali sono vantaggiose anche per l'industria mangimistica. La crusca di frumento può essere consumata da tutti gli animali d'allevamento, anche se la quantità somministrata al pollame dovrebbe essere limitata poiché l'elevato contenuto di fibre può influire sulla digeribilità. L'inclusione della crusca di frumento nei mangimi per scrofe e

ruminanti è estremamente comune. In quest'ultimo caso, ad esempio, è associata ad una migliore resa in materia grassa del latte.

Anche i chicchi di riso sono circondati da crusca, il cui consumo umano è molto meno comune della crusca di frumento. Questo nonostante si sostenga che circa l'80% delle sostanze nutritive sono presenti nella crusca, anche se rappresenta solo il 10% del chicco. La **pula di riso** è separata dall'endosperma in un processo che converte il riso integrale in riso bianco. Come per la crusca di frumento contiene una quantità utile di proteine e fibre. L'olio nella pula di riso solitamente ha ancora un ruolo nella produzione alimentare, per cui è molto comune imbattersi nella pula di riso sgrassata come materia prima per mangimi. La pula di riso è anche una buona fonte di vitamine B ed E e di alcuni oligoelementi, come il manganese e lo zinco. Come per la crusca di grano, la pula di riso è particolarmente adatta per i bovini da latte grazie al suo elevato contenuto di fibre.

Sicurezza dei mangimi

I requisiti di sicurezza dei mangimi sono applicati orizzontalmente a tutte le materie prime per mangimi, siano esse co-prodotti o materie prime primarie. I processi di fabbricazione devono essere sottoposti a controlli in materia di igiene, analisi dei rischi e dei punti critici di controllo (HACCP) e dei residui chimici, in linea con il Regolamento (CE) n. 1831/2003, il Regolamento (CE) n. 767/2009 e la Direttiva 2002/32/CE.

Materie prime



Risone

Co-prodotti



Pula di riso

Prodotti alimentari



Riso bianco



Riso integrale



Frumento integrale



Crusca di frumento



Pasta



Pane

Produzione dello zucchero

Pellet di polpa di barbabietola, melasso e polpa pressata

Lo zucchero utilizzato a tavola o come ingrediente di prodotti alimentari e bevande proviene dalla barbabietola da zucchero e dalla canna da zucchero. L'Unione europea è il maggior produttore mondiale di zucchero di barbabietola. La barbabietola viene tagliata a piccole strisce o a fette, quindi lo zucchero è estratto sotto forma di succo con acqua a circa 70°C. La restante **polpa di barbabietola** è ricca di fibre ed energia ed ha un eccellente valore nutritivo per diversi tipi di bestiame. È più comunemente utilizzata nei mangimi per animali da latte per la sua capacità di promuovere la produzione di latte e di aumentare i livelli di grasso, oltre a ridurre il rischio di acidosi nel ruminante (causata da un eccesso di amido presente nei cereali). Nella sua forma essiccata, la polpa di barbabietola è una merce internazionale che viene trasportata da camion o navi. La polpa di barbabietola essiccata viene venduta come pellet non melassato o come pellet melassato.

Durante l'ulteriore affinamento e cristallizzazione del succo di zucchero, si produce un co-prodotto sciroposo chiamato **melasso**. Il melasso costituisce una rapida fonte di energia ed è ricca di alcuni minerali, ma le sue qualità mangimistiche vanno oltre i benefici nutrizionali. Si tratta di un esaltatore di gusto ad alto valore energetico che aumenta l'appetibilità e l'omogeneità dei mangimi composti. La viscosità del melasso lo rende inadatto per l'alimentazione diretta degli animali, ma ha buone qualità di legante del pellet in grado di controllare le molte particelle fini facenti parte dei mangimi composti processati, prevenendo il deterioramento del pellet in post-produzione. Il melasso è comunemente usato nei mangimi per ruminanti, ma è anche incluso nei mangimi per suini e, in misura limitata, per pollame. Il melasso di barbabietola e quello di canna da zucchero hanno un valore nutrizionale simile: la differenza principale è che il melasso di canna è tipicamente importato in Europa da oltreoceano, mentre il melasso di barbabietola è prodotto in Europa.

La polpa di barbabietola pressata è venduta anche come prodotto fresco. Può essere somministrata direttamente agli animali o insilata (conservata in un silos o in una trincea per insilati). Si tratta di un alimento di alta qualità per tutti i ruminanti.

Gli incredibili poteri dei ruminanti

I ruminanti sono gli unici animali in grado di digerire molti co-prodotti, in particolare quelli ricchi di fibre. Di conseguenza, svolgono un ruolo essenziale nel creare un uso alimentare per la biomassa agricola che altrimenti andrebbe sprecata.

“Il settore europeo dello zucchero di barbabietola ha una lunga tradizione volta a massimizzare il valore di tutti i prodotti derivanti dalla lavorazione dello zucchero, riducendo al minimo gli sprechi. Oltre allo zucchero bianco domestico comune, l'industria saccarifera dell'UE è anche uno dei principali produttori di materie prime per mangimi derivanti dalla barbabietola da zucchero e dalla canna da zucchero. I co-prodotti dell'industria saccarifera, come la polpa e il melasso, sono generalmente materie prime per mangimi molto apprezzati per il loro sapore dolce e l'elevato contenuto energetico”



Materie prime



Barbabietola da zucchero

Co-prodotti



Polpa di barbabietola da zucchero



Melasso

Prodotto alimentare



Zucchero

Produzione della birra

Creare un alimento nutriente senza alcol per animali

Gli ingredienti principali della birra sono acqua, malto d'orzo, luppolo e lievito. Durante il processo di fabbricazione della birra, le parti solubili del malto d'orzo sono sciolte in acqua per creare il mosto, trasformato in birra mediante fermentazione. Il residuo solido rimanente, costituito da chicchi esausti dei birrifici, è utilizzato come mangime per animali fin da prima della Rivoluzione Industriale, quando le fattorie ed i monasteri in Europa producevano la propria birra e con i sottoprodotti derivati alimentavano il loro bestiame. Con quasi 40 miliardi di litri di birra prodotta ogni anno in Europa, e i sottoprodotti delle birrerie che costituiscono il 20-24% dell'input originale, il loro ruolo nell'alimentazione degli animali è significativo.

Le **trebbie di birra** sono un'ottima materia prima per mangimi, ricca di proteine e fibre altamente digeribili, che le rende particolarmente vantaggiose per bovini ed altri ruminanti. La fibra supporta il funzionamento del rumine (la camera più grande dello stomaco di un ruminante), integrando le diete a base di foraggio, ricche di amido e prive di fibre facilmente fermentescibili. Con un contenuto proteico grezzo che va dal 19-31% sulla sostanza secca, le trebbie di birra sono anche una buona fonte di proteine. A causa del loro alto livello di umidità sono deperibili, per cui è auspicabile che gli allevamenti siano nelle vicinanze delle fabbriche di birra.

Il **lievito di birra** è il componente che converte gli zuccheri e gli amidi in alcol durante la produzione della birra. Dopo la sua rimozione al termine del processo di fabbricazione della birra, il lievito viene disattivato mediante trattamento termico o aggiunta di acidi organici ed è quindi adatto ad essere utilizzato come alimento per animali. Il lievito di birra è ricco di proteine (36-50% su base di materia secca) e presenta un prezioso profilo amminoacidico simile a quello della soia. Si tratta di un mangime estremamente versatile per tutti i tipi di animali da allevamento. Se utilizzato nei mangimi per pollame, è riconosciuto come un'eccellente fonte di vitamine del gruppo B.

“Nonostante la produzione di birra di alta qualità sia l'obiettivo principale di un birrifico, anche la riduzione degli sprechi e la minimizzazione dell'impatto ambientale sono fondamentali. Garantire che materiali secondari come i cereali e il lievito di birra abbiano uno sbocco sostenibile in quanto proteine, fibre e mangimi ricchi di vitamine è parte integrante del costante miglioramento delle prestazioni ambientali del settore birrario.”



Materia prima



Orzo

Co-prodotti



Trebbie di birra



Lievito di birra

Prodotto alimentare



Birra

Produzione di amido ed etanolo

La bioraffinazione ad alte prestazioni al servizio di molti settori

Amido

L'amido è un prodotto di alto valore utilizzato in un'ampia gamma di settori tra cui l'industria alimentare, farmaceutica, dei carburanti, della carta e tessile. Può essere prodotto con processi di macinazione ad umido e a secco. La macinazione separa l'amido, le fibre e le proteine dai cereali come il mais, il grano, l'orzo e la segale, nonché le patate da fecola appositamente coltivate a tale scopo. Nelle diverse fasi del processo di macinazione vengono prodotti diversi co-prodotti.

La macinazione ad umido separa e purifica i principali componenti del chicco, ovvero proteine, amido, fibre, solubili ed olio (a seconda del tipo di cereale). La macinazione ad umido del mais genera diversi preziosi co-prodotti per i mangimi: mangimi a base di glutine di mais, farina di glutine di mais e farina di germe di mais. Il **glutine di mais** per mangimi, che di solito contiene **farina di germe di mais**, è una materia prima per mangimi a medio contenuto proteico e a media energia. È ampiamente utilizzato come ingrediente nelle diete dei ruminanti a causa dei suoi livelli relativamente elevati di fibre digeribili. La **farina di glutine di mais** contiene dal 60 al 75% di proteine grezze. Anche la presenza dell'aminoacido essenziale lisina è più bassa rispetto alla soia, è ricco in un altro aminoacido essenziale, la metionina.

Il glutine di frumento per mangimi, la farina di glutine di frumento, la farina di germe di frumento ed il glutine di frumento sono ottenuti dalla macinazione ad umido ed a secco del frumento.

Il **glutine di frumento per mangimi** è composto da crusca e glutine e può essere arricchito con germe di frumento. È un ingrediente ricco di fibre che contiene proteine nutrienti e amido che viene utilizzato nei mangimi per ruminanti, suini e pollame. La **farina di glutine di frumento** è un concentrato proteico di frumento ad alta digeribilità proteica (contenente il 75-80% di proteine grezze).

La **farina di germe di frumento** consiste principalmente di germe di frumento, insieme a crusca, cruschetto, farinaccio e semola. Contiene almeno il 25% di proteine e il 9% di grassi. È ricca di proteine digeribili e contiene olio vegetale e acidi grassi essenziali. La farina di germe di frumento è un'ottima fonte di vitamina B1 e vitamina E. Il **glutine di frumento** contiene ancora più proteine (80%) ed è utilizzato nei mangimi per l'acquacoltura o in forma idrolizzata nei sostitutivi del latte per vitelli.

Durante la lavorazione delle patate da fecola si ottengono proteine e polpa di patate. La **proteina di patata** è una fonte proteica di alta qualità ed altamente digeribile, ricca di aminoacidi essenziali lisina, metionina e cisteina, particolarmente adatta alla dieta dei suinetti. La **polpa di patata** essiccata fornisce una fonte di fibre digeribili per i ruminanti e gli animali monogastrici.

Etanolo

L'etanolo è meglio conosciuto come ingrediente di alcolici, come la vodka, ma è sempre più utilizzato anche come biocarburante. Le trebbie di distilleria sono i "chicchis esausti" che rimangono dopo il processo di fermentazione che viene utilizzato per distillare l'etanolo dai cereali. Sono un co-prodotto per mangimi molto apprezzato, ricco di proteine, fibre, grassi e zuccheri solubili, e sono commercializzati in tutto il mondo come **distillers** (DDG). I DDG sono prodotti principalmente a partire dal mais, ma possono anche essere ottenuti da frumento, orzo, segale o da una combinazione di tutti e tre, che può variare anche in funzione dei prezzi dei cereali. Le caratteristiche nutrizionali e la qualità dei DDG variano a seconda del processo di produzione e dei cereali utilizzati, ma sono generalmente adatti a tutti i tipi di animali da allevamento. I DDG sono una buona fonte di fosforo, zinco e potassio e la loro componente fibrosa è utile per ridurre l'acidosi ruminale in caso di utilizzo di razioni ad alto contenuto di cereali.

Materia prima



Mais

Co-prodotti



Pellet di trebbie essiccate di distilleria



Pellet di glutine di mais

Prodotti alimentari



Amido



Grano



Patata



Proteina di patata



Etanolo

Lavorazione degli agrumi

Valore della spremitura della buccia

Miliardi di litri di succo di agrumi come arance, limoni e pompelmi sono consumati in tutto il mondo. Dopo l'estrazione del succo, il residuo solido è costituito da bucce e resti di semi. La cosiddetta polpa di agrumi è un prezioso co-prodotto per l'alimentazione animale. La polpa fresca può essere somministrata localmente agli animali, ma molto spesso viene pressata ed essiccata in pellet, di solito nello stesso impianto di spremitura della frutta, prima di essere esportata a livello globale come prodotto di base (in particolare dal Brasile e dagli Stati Uniti).

Il **pastazzo di agrumi** è ricco di energia e fibre, con buona digeribilità per i ruminanti. Come la polpa di barbabietola da zucchero, il suo alto contenuto di fibre altamente digeribili induce una buona ruminazione nello stomaco delle vacche, portando alla produzione di grandi quantità di saliva aventi effetto tampone sul pH del rumine. Il pastazzo di agrumi contenente arance conferisce al mangime un sapore dolce e aromatico, favorendo l'appetibilità. Quando la polpa contiene molto limone o pompelmo, il sapore è generalmente più amaro.

Nei bovini da latte, il pastazzo di agrumi è noto per mantenere la qualità del latte, in particolare la materia grassa. È particolarmente adatto ai ruminanti, in grado di digerire mangimi ad alto contenuto di fibre, ed è un buon esempio di come un ulteriore elemento della produzione agricola possa essere mantenuto nella filiera alimentare. Grazie all'elevato contenuto di fibre ed alla presenza della limonina anti-nutriente, il pastazzo di agrumi è molto meno adatto ai suini ed è raramente utilizzato nel pollame.

Cosa si intende per palatabilità?

Gusto! Gli animali da allevamento (specialmente i giovani suinetti) possono essere consumatori esigenti ed i produttori di mangimi composti devono assicurarsi di elaborare diete nutrizionalmente equilibrate che vengano ingerite. Il gusto è un fattore importante di questo processo. È anche importante produrre mangimi miscelati in modo che gli animali non possano alimentarsi in modo selettivo. Questo è il motivo per cui i mangimi composti spesso sono in pellet.

Materie prime



Agrumi

Co-prodotti



Pellet di pastazzo di agrumi essiccato

Prodotto alimentare



Succo di frutta

Biomassa di fermentazione industriale

La storia circolare dei microrganismi

La fermentazione industriale utilizza microrganismi come batteri, lieviti e funghi per creare una gamma sempre più ampia di sostanze. Ad esempio, aminoacidi, vitamine, carotenoidi, aromatizzanti, enzimi, acidi organici ed alcoli. I produttori di detersivi, cosmetici, prodotti farmaceutici e bioetanolo dipendono dalla fermentazione industriale, con alcuni output destinati anche all'industria mangimistica.

Gli elementi di interesse per l'industria mangimistica derivano dall'attività metabolica dei microrganismi. Questi sono coltivati in condizioni accuratamente controllate, in bioreattori liquidi o allo stato solido, ed alimentati con fonte di carboidrati ed azoto, come lo zucchero o il melasso. I prodotti principali sono escreti dai microrganismi nei terreni di coltura (da cui sono isolati e concentrati) o prodotti al loro interno ed estratti dalle loro cellule. Sia il **terreno esausto** che la **biomassa microbica** rimanente alla fine del processo di separazione hanno un valore considerevole come mangime. Questi processi biologici consentono un notevole risparmio di risorse ed energia rispetto ai processi a base chimica, oltre a fornire sia i prodotti finali desiderati che i co-prodotti di accompagnamento in condizioni altamente sostenibili e circolari.

L'efficacia della fermentazione industriale sta inoltre ispirando un settore in crescita che si concentra principalmente sulla generazione di **biomassa microbica** da vari microrganismi e fonti di carbonio rinnovabili, senza l'obiettivo di produrre metaboliti specifici. L'output di questo processo ed i co-prodotti uscenti sono entrambi noti come **proteine monocellulari** (SCP). Sono costituiti da proteine grezze o raffinate derivanti dalle cellule di microrganismi come lieviti, funghi, alghe e batteri, coltivati su varie fonti di carbonio per la sintesi. SCP contiene oltre il 40% di proteine grezze ed è anche ricco di lipidi e vitamine.

La **biomassa di fermentazione** è una delle fonti più ricche di proteine e aminoacidi, in termini di contenuto (circa il 75% di proteine) e profilo degli aminoacidi (ben bilanciato senza lacune). È particolarmente adatta all'acquacoltura o all'alimentazione del pollame, in quanto non presenta limitazioni di digeribilità, fattori anti-nutrizionali o un profilo aminoacidico limitante. Diverse forme di fermentazione producono co-prodotti specifici, ognuno con un potenziale per il futuro sviluppo.

Cosa sono gli aminoacidi essenziali?

Esistono 20 aminoacidi. A seconda della specie, circa 10 possono essere sintetizzati de novo attraverso la via metabolica di un animale, gli altri devono essere acquisiti tramite mangimi e sono noti come "aminoacidi essenziali" (lisina, treonina, triptofano, metionina, leucina, isoleucina, istidina, valina, arginina e fenilalanina), o "aminoacidi semi-essenziali" (cisteina e tirosina, sintetizzati da aminoacidi essenziali). La composizione degli aminoacidi delle fonti di proteine vegetali varia notevolmente, così come la loro digeribilità. Affidarsi esclusivamente alle proteine grezze come fonte di aminoacidi essenziali comporta un notevole deterioramento. Al contrario, la produzione industriale di mangimi composti utilizza specifiche integrazioni di additivi per ottenere il profilo aminoacidico desiderato.

Materie prime



Microorganismi coltivati in un fermentatore industriale

Co-prodotti



Granuli di biomassa microbica

Prodotto alimentare



Additivi alimentari e per mangimi

Frantumazione di semi oleosi e raffinazione di olio vegetale

Il "gold standard" tra le fonti proteiche

Gli oli estratti dai semi di soia, colza, girasole e lino sono ingredienti alimentari ad alto valore e sempre più utilizzati nella produzione di biodiesel. La farina che risulta dall'estrazione dell'olio contiene un'alta concentrazione di proteine. Le farine di semi oleosi rappresentano la più importante fonte di materie prime proteiche per mangimi per animali d'allevamento destinati alla produzione alimentare. Tradizionalmente, l'olio è ottenuto dalla frantumazione meccanica dei semi (un processo detto "estrazione per pressione"), che dà luogo a pannelli. Oggi, la frantumazione seguita dall'estrazione con solvente è diventato il metodo più comune in quanto produce una percentuale maggiore di olio rispetto alla separazione delle farine proteiche. La tostatura è utilizzata per ridurre la presenza di fattori anti-nutrizionali che potrebbero avere un impatto negativo sulla digeribilità delle farine proteiche, minimizzando al contempo il rischio di contaminazione biologica.

L'olio di soia, colza, semi di girasole e semi di lino è il prodotto con il più alto valore economico, ma si può sostenere che il contenuto proteico dei semi di soia è diventato il principale motore della relativa coltivazione. A causa di fattori di mercato, la farina di soia è diventata la principale fonte proteica per l'industria mangimistica mondiale, stabilendo il punto di riferimento per tutte le altre fonti proteiche vegetali. La sua posizione di riferimento come gold standard è dovuta alle eccellenti caratteristiche della **farina di soia**, che si distingue per il profilo amminoacidico, la concentrazione proteica, la densità dei nutrienti, la digeribilità e la palatabilità.

Inoltre, l'accessibilità economica, la consistenza e la disponibilità a tutto tondo della farina di soia - compresa la possibilità di utilizzare strumenti di copertura del prezzo - ne fanno la prima scelta sia per

nutrizionisti che per gli acquirenti di mangimi, in particolare per suini e pollame.

Le proteine sono un elemento essenziale nella formulazione dei mangimi che contengono tipicamente una percentuale di farina proteica vegetale. La farina di soia è particolarmente versatile e può essere ampiamente utilizzata per tutte le specie di animali da allevamento. Ricerca e sviluppo sulla farina di soia hanno portato ad una moltitudine di prodotti versatili per diversi scopi in alimentazione animale, come il concentrato proteico di soia, che contiene oltre il 70% di proteine ed è particolarmente adatto nei mangimi per l'acquacoltura e per i giovani animali il cui sistema digestivo è meno sviluppato. Un altro esempio è la farina di soia intera (full fat) estrusa, che contiene meno proteine ma più energia digeribile ed è particolarmente utile per l'alimentazione del pollame.

La **farina di semi di colza** è l'alternativa più comune alla farina di soia, nonché la più importante fonte di proteine vegetali coltivate nell'UE. Con un contenuto di fibre più elevato ed una minore disponibilità di amminoacidi rispetto alla soia, la farina di colza è più adatta per l'alimentazione dei ruminanti piuttosto che per i monogastrici o i pesci, come nel caso della farina di girasole.

L'uso di **panelli di girasole e di lino** nell'alimentazione dei ruminanti ha una lunga storia, che risale al XVII secolo. Una delle loro caratteristiche vantaggiose è l'assenza di fattori anti-nutrizionali intrinseci, il che significa che non hanno bisogno di ulteriori trattamenti specifici per l'alimentazione animale. Il pannello di girasole ha alti livelli dell'amminoacido metionina, che lo rende una materia prima molto utile per l'alimentazione degli uccelli che depongono le uova.

Materie prime



Soia

Co-prodotti



Farina di soia



Farina di semi di colza

Prodotti alimentari



Olio vegetale



Semi di colza



Semi di girasole



Pellet di farina di estrazione di girasole



Biodiesel

Produzione di gelatina

Possibilità illimitate da alcuni ingredienti

La storia della gelatina risale a migliaia di anni fa, con miscele simili prodotte in Egitto durante l'epoca faraonica. Documenti scritti dimostrano che il pesce e le specialità di frutta preparate con la gelatina erano considerate prelibatezze e servite durante le feste. La gelatina è indispensabile nella cucina moderna, ma anche nell'industria cosmetica e farmaceutica.

La gelatina edibile è prodotta da materie prime provenienti da animali sani, macellati in un macello e le cui carcasse sono state ritenute idonee al consumo umano a seguito di ispezioni ante e post mortem. I co-prodotti derivanti dalla produzione di gelatina edibile comprendono ingredienti alimentari molto apprezzati. Questi possono essere utilizzati in modo sicuro nei mangimi per animali destinati alla produzione alimentare¹ e non, e sono del tutto conformi ai Regolamenti (CE) n. 1069/2009 e 142/2011 sui sottoprodotti di origine animale.

Il **fosfato bicalcico diidrato** è una preziosa fonte di calcio e fosforo per gli animali da allevamento destinati alla produzione alimentare che si ottiene dal processo di produzione della gelatina. Le ossa frantumate vengono sgrassate e demineralizzate utilizzando acido cloridrico diluito prima della precipitazione del fosfato di calcio. Il prodotto finale è adatto all'uso in mangimi per animali da compagnia, pollame, suini ed animali acquatici. Studi scientifici hanno dimostrato che l'uso di fosfati ossei trasformati come fonte di fosforo nella dieta del pollame contribuisce all'allevamento sostenibile, in quanto riduce la dipendenza da fosfati naturali limitati e riduce

al minimo l'escrezione di fosfato nell'ambiente grazie alla sua superiore digeribilità.

Il processo di produzione della gelatina edibile genera anche grandi quantità di **grassi animali**. Il grasso è un nutriente essenziale nella dieta degli animali e, come altri nutrienti quali proteine, fibre, amido e zucchero, è importante per garantire prestazioni ottimali. Inoltre, rende i mangimi più appetibili e rappresenta una fonte di energia ad alto valore aggiunto.

Le **proteine derivate dal processo della gelatina** sono proteine animali essiccate derivanti dalla produzione di gelatina edibile ottenuta da materie prime conformemente al Regolamento (CE) n. 853/2004. Le proteine derivate dal processo della gelatina sono una fonte di amminoacidi altamente digeribili, tra cui lisina, valina, arginina e leucina, adatti alla dieta degli animali.

Il processo di lavorazione della gelatina non crea soltanto un prezioso ingrediente alimentare.

G M E
GELATINE MANUFACTURERS OF EUROPE

Massimizzando il valore dei sottoprodotti, fornisce anche all'industria mangimistica prodotti proteici ad alto valore, grassi e minerali. Pertanto, la produzione di gelatina ha un impatto positivo sulla sostenibilità ambientale e supporta l'economia circolare.

¹ Fatte salve le restrizioni di cui al Regolamento (CE) n. 999/2001

Materie prime



Cuoio e pelli

Co-prodotti



Grasso animale



Proteine derivate dal processo della gelatina

Prodotti alimentari



Gelatina



Ossa



Fosfato bicalcico



Idrolisato di collagene (peptide di collagene)

Lavorazione del latte

Non c'è bisogno di piangere - il latte non viene versato!

La maggior parte delle persone sa che il formaggio viene prodotto dal latte ma pochi sanno che, a seguito del processo di coagulazione indotto dall'aggiunta di caglio o dall'abbassamento del valore di pH, rimane un co-prodotto liquido chiamato siero di latte. A seconda del metodo utilizzato e degli animali da cui proviene il latte, si producono diversi tipi di siero, compresi il siero di latte dolce ed il siero di latte acido. I prodotti a base di **siero di latte** contengono poco o nessun grasso, che viene utilizzato nel formaggio, e sono invece concentrati in lattosio, proteine e minerali.

La lavorazione del siero di latte liquido porta alla creazione di diversi prodotti, per l'uso sia in alimentazione umana (come integratori alimentari e bevande sportive) che animale. Questi ultimi includono siero di latte in polvere, concentrato di proteine del siero di latte e permeato di siero di latte, che in genere hanno rapporti variabili tra lattosio e proteine. La **polvere di siero di latte** è una soluzione logisticamente pratica, considerate le dimensioni e la crescita dell'industria casearia.

I prodotti derivati dal siero di latte sono più comunemente utilizzati come materia prima per l'alimentazione dei ruminanti lattanti, come vitelli e agnelli. Sono componenti per mangimi altamente appetibili e digeribili a base di latte, che stimolano l'appetito e l'assunzione di cibo, promuovendo al contempo la salute intestinale e le prestazioni degli animali. Il siero di latte ha un eccellente profilo amminoacidico ed è relativamente ricco di calcio, fosforo, sodio, potassio e cloruro. Non contiene fattori anti-nutrizionali.

Il latte scremato, generalmente in polvere, è anche una ben nota materia prima per l'alimentazione dei ruminanti lattanti, anche se il suo uso è diminuito costantemente in Europa nell'ultimo decennio a causa del suo utilizzo nei prodotti alimentari per l'uomo. Il latte scremato è un latte dal quale è stata rimossa la maggior parte del grasso per la produzione di burro e contiene pochissimo grasso, anche se tutte le proteine rimangono. Ha un alto valore biologico ed è molto digeribile. Il latte scremato è una buona fonte di vitamine idrosolubili, anche se la maggior parte delle vitamine liposolubili (A e D) sono eliminate con il grasso. Negli ultimi anni il **latte scremato in polvere** è stato gradualmente sostituito da materie prime vegetali alternative, mentre la quantità di sostituti del latte somministrati ai giovani ruminanti, come i vitelli da carne, è stata sempre più sostituita da mangimi concentrati e foraggio grezzo.

L'evoluzione della scienza della nutrizione animale

Inizialmente la scienza della nutrizione animale si è concentrata su singoli elementi come proteine grezze, grassi grezzi, fibre grezze e minerali. Attualmente le formulazioni dei mangimi si basano su fattori quali la proporzione di amminoacidi digeribili, la biodisponibilità dei minerali e l'energia netta rilasciata. La scienza continua ad evolversi e la ricerca sulle interazioni tra costituenti nutrizionali dei diversi ingredienti dei mangimi continua ad essere studiata, insieme ad altri fattori come la neutralizzazione dei fattori anti-nutrizionali e l'effetto di alcuni micro-ingredienti.

Materie prime



Latte

Co-prodotti



Siero



Latte scremato in polvere

Prodotti alimentari



Formaggio



Burro

Produzione di carne/sottoprodotti di origine animale

Creare ingredienti preziosi per l'industria mangimistica

Oltre a fornire carne, gli animali sono una fonte di co-prodotti ad alto valore come cuoio e gelatina. Un'ampia gamma di sottoprodotti di origine animale non destinati all'uso umano può anche essere trasformata in sottoprodotti di origine animale non destinati al consumo. L'industria della trasformazione animale rende una serie di sottoprodotti utili all'industria mangimistica. Le materie prime per mangimi risultanti sono tutte ottenute da materie prime di animali classificati come "idonei al consumo umano al momento della macellazione" (dette "sottoprodotti di origine animale di categoria 3" nel contesto dell'UE) e sono trasformate conformemente ai requisiti dei Regolamenti (CE) nn. 1069/2009 e 142/2011.

La trasformazione utilizza il calore e la pressione per sterilizzare e stabilizzare le materie prime animali, rendendole adatte allo stoccaggio ed al ritrattamento. I due prodotti principali della fusione sono il grasso animale e le proteine animali trasformate (PAT). Diversi altri prodotti di nicchia utilizzati nell'industria mangimistica sono anch'essi derivati da sottoprodotti di origine animale. Anche l'uso di questi ingredienti per mangimi, incluse le restrizioni per alcune specie animali, è definito dal Regolamento (CE) n. 999/2001.

I prodotti fusi sono particolarmente vantaggiosi per i produttori di mangimi per una serie di ragioni. In primo luogo, sono una fonte di nutrienti altamente digeribili come proteine, grassi e minerali. Inoltre, la legislazione europea è la più rigorosa al mondo per far sì che gli ingredienti dei mangimi siano costantemente di alta qualità e sicuri. I produttori di mangimi possono inoltre contare su una fornitura costante di ingredienti prodotti in Europa. Ci sono anche vantaggi ambientali: questi materiali hanno una bassa impronta di carbonio perché la maggior parte dell'impatto

ambientale è attribuito al prodotto principale (carne e latticini) e non ai sottoprodotti di origine animale.

Le **proteine animali trasformate** (PAT) provenienti da animali d'allevamento non ruminanti sono state autorizzate per l'uso in acquacoltura dal 2013 e sono particolarmente adatte per l'inclusione nell'alimentazione di pesci carnivori come il salmone. Le PAT contengono amminoacidi essenziali, tra cui lisina e metionina, nonché grassi e minerali come calcio e fosforo. Sono anche altamente appetibili e digeribili per i pesci, e non hanno fattori anti-nutrizionali. Al momento della presente stesura, è in discussione l'ulteriore abrogazione del divieto di PAT per l'alimentazione degli animali d'allevamento introdotto nel 2001. La prossima possibile apertura riguarda l'utilizzo di PAT di suino nelle diete per pollame e delle PAT di pollame nelle diete per i suini. Un presupposto essenziale è l'efficacia dei controlli basati su test analitici per verificare l'identità di particolari tipi di PAT.

Il **grasso animale** è un ingrediente importante per l'industria dei mangimi e del pet food. È il grasso più comunemente usato nell'industria mangimistica e presenta sia benefici nutrizionali che proprietà fisiche importanti per i produttori di mangimi. Il grasso animale è adatto all'uso nei mangimi per tutte le specie animali. Il sego è l'unico grasso solido prodotto in Europa. L'olio di pollame, altro importante sottoprodotto animale, ha un contenuto di linolenico simile all'olio di colza.

Il **plasma di sangue essiccato spruzzato** è un ingrediente importante nella dieta dei giovani animali, in particolare dei suinetti in fase di svezzamento. Le immunoglobuline in esso contenute supportano lo sviluppo del sistema immunitario dei lattinzoli, rafforzando le prestazioni sanitarie e migliorando gli indici di conversione dei mangimi.

Materie prime



Carcasse

Sottoprodotti di origine animale



Proteine animali trasformate



Grasso animale

Prodotto alimentare



Carne



Plasma di sangue essiccato spruzzato

Produzione alimentare

Mangimi precedentemente noti come alimenti

Durante la produzione di prodotti alimentari quali pane, biscotti, cioccolatini, cereali da colazione, patatine e pasta, una parte della produzione non rispetta gli standard richiesti dal produttore e diventa un "ex prodotto alimentare", destinato all'uso per l'alimentazione animale. Gli alimenti possono non essere conformi agli standard appropriati a causa di difetti di produzione che possono portare a rotture o errata forma, colorazione, aromatizzazione o etichettatura. Le eccedenze di prodotti invendibili possono verificarsi anche a seguito di eventi stagionali come Natale o Pasqua, o dopo l'interruzione di una linea di prodotti. Gli ex prodotti alimentari possono derivare anche dalle sfide poste dalla consegna giornaliera di alcuni alimenti.

Quando gli **ex prodotti alimentari** cessano di essere idonei alla vendita per consumo umano e dopo che il fabbricante o il dettagliante ha preso in considerazione la possibilità di donarli in beneficenza (ad es. ad un banco alimentare), le scorte rimanenti sono in genere ancora adatte e sicure per la produzione di alimenti per animali. Diversi alimenti possono essere raccolti e trasformati in un alimento ricco di energia che può sostituire ingredienti normalmente selezionati per il loro valore energetico (come grano, orzo o mais). Alcuni ex prodotti alimentari come cioccolatini, patatine e croissant hanno un contenuto di olio che li rende addirittura "arricchiti in grassi" rispetto ai cereali, offrendo ulteriore valore nutrizionale. Poiché anche gli ex prodotti alimentari sono stati generalmente sottoposti a trattamento termico, l'amido ed altri elementi nutritivi sono più digeribili. Inoltre, gli ex prodotti alimentari ben conservati non sono contaminati da micotossine. Gli ex prodotti alimentari rappresentano una categoria molto ampia di materie prime per mangimi anche se, essendo destinati ad

animali da produzione alimentare, non devono contenere carne o pesce. È anche importante sottolineare che, provenendo da produttori e rivenditori di generi alimentari, non sono rifiuti di cucina e ristorazione.

Gli ex prodotti alimentari trasformati sono utilizzati per l'alimentazione di tutte le specie animali d'allevamento, ma sono più frequentemente destinati all'alimentazione dei suini. Alcuni possono avere preoccupazioni circa la somministrazione di cioccolato agli animali da allevamento, ma fortunatamente metabolizzano la teobromina (un composto che può essere fatale per i cani) allo stesso modo degli esseri umani.

Gli ex prodotti alimentari si distinguono dagli altri esempi di questa pubblicazione in quanto non sono co-prodotti in senso tradizionale. Tuttavia, dimostrano che, in ogni fase della filiera di produzione alimentare, l'industria mangimistica è in grado di offrire soluzioni e sfruttare al meglio le risorse disponibili.

Co-prodotti...niente a che fare con i rifiuti

Con adozione della revisionata Direttiva Quadro UE sui rifiuti (UE) 2018/851 "le sostanze destinate ad essere utilizzate come materie prime per mangimi" sono chiaramente escluse dal campo di applicazione della legislazione sui rifiuti. I co-prodotti utilizzati nei mangimi per animali destinati alla produzione alimentare non sono pertanto considerati rifiuti. La direttiva chiarisce inoltre che non vi è alcuna relazione tra co-prodotti e rifiuti di cucina e ristorazione, non ammessi nei mangimi per animali da produzione alimentare.

"Gli alimenti derivanti dalla produzione alimentare possono essere trasformati in un mangime di alta qualità che si inserisce perfettamente in una dieta equilibrata per animali in buono stato di salute.

I produttori alimentari dispongono quindi di uno sbocco coerente e sostenibile per tutti gli alimenti non più adatti al consumo umano e possono così ridurre gli sprechi alimentari"



Materie prime



Alimenti prodotti

Co-prodotti



Ex prodotti alimentari trasformati

Prodotti alimentari



Barrette di cioccolato



Biscotti

Altri co-prodotti

Semi e polpa d'uva

Co-prodotto della pigiatura dell'uva per la produzione di vino o succo d'uva. Fonte di acidi grassi polinsaturi e antiossidanti benefici.



Farina di semi di cotone

Co-prodotto dell'estrazione dell'olio dai semi di cotone. La farina di semi di cotone è buona fonte di proteine, tuttavia minore disponibilità di amminoacidi e presenza di gossipolo quale fattore antinutrizionale.



Glicerina

Co-prodotto derivante dalla produzione di acidi grassi e dall'esterificazione. Materia prima ricca di energia, particolarmente indicata per le vacche da latte.



Farina di palmisti

Co-prodotto del processo di estrazione dell'olio di palmisti. Mangime proteico di qualità media ad alta fibra, più adatto ai ruminanti.



Pannello di olio d'oliva

Co-prodotto dell'estrazione dell'olio d'oliva. Dopo essere stato sgrassato e denocciolato, viene spesso utilizzato come mangime per suini nelle zone di produzione dell'olio di oliva.



Farina di arachidi

Co-prodotto dell'estrazione dell'olio di arachidi. Ha un alto contenuto di proteine e di olio.



Birra ad uso mangimistico

Birra non destinata al consumo umano.



Uova rotte

Le uova rotte provenienti dagli incubatoi e dai centri di imballaggio delle uova sono tipicamente utilizzate per produrre uova in polvere.



Altri co-prodotti

Rifilature di pesce

Comprendono le parti di grado alimentare rimaste dopo la sfilettatura del pesce, insieme a teste, lisce e viscere. Complessivamente costituiscono circa il 54% della farina di pesce utilizzata in Europa (IFFO, 2016).



Farina di semi di lino

Co-prodotto dell'estrazione dell'olio di lino. La farina è ricca di proteine e contiene acidi grassi omega 3.



Residuo della spremitura di mele

Il residuo solido che rimane dopo la macinazione e la spremitura delle mele per la produzione di sidro, succo di mela o purea.



Residui/radichette di malto

Co-prodotto dell'industria del malto. Fornisce una buona fonte di proteine, energia e fibre.



Farinetta di frumento

Costituito dagli elementi del processo di macinazione del frumento che non sono farina (vagliatura, crusca, germe, residui di farina). Più ricco di fibre digeribili e proteine della farina stessa.



Farina di copra

Co-prodotto della produzione di olio di cocco. Ricco di fibre con livelli proteici medi.



Lolla (tegumenti) d'avena

Coprodotto della produzione di riso o fiocchi d'avena. Altissimo contenuto di fibre, a basso contenuto proteico ed energetico. Ampiamente utilizzato nella dieta di alcuni ruminanti.



Farina di piume idrolizzate

Co-prodotto ricco di proteine proveniente da operazioni di lavorazione del pollame (pollo, tacchino e altro). Per gli animali da produzione alimentare nell'UE è consentito solo nei mangimi per l'acquacoltura.



Membri FEFAC

Membri attivi

Organizzazione	Paese	Membro da
VFÖ	Austria	1995 (1964)
BFA	Belgio	1959
BFMA	Bulgaria	2013
CFIA	Croazia	2013 (2008)
CAFM	Cipro	2004 (2003)
SKK	Repubblica ceca	2004 (2000)
DAKOFO	Danimarca	1973
FFDIF	Finlandia	1995 (1993)
EUROFAC*	Francia	1959
DVT	Germania	1959
HGFA	Ungheria	2012
IGFA	Irlanda	1973
ASSALZOO	Italia	1959
LGPA	Lituania	2005
NEVEDI	Paesi Bassi	1959
IZP	Polonia	2004 (2001)
IACA	Portogallo	1986 (1976)
ANFNC	Romania	2014
AFPWTC	Slovacchia	2004 (2003)
GZS	Slovenia	2004
CESFAC	Spagna	1986
FS	Svezia	1995
AIC	Regno Unito	1973

*EUROFAC è subentrata a SNIA nel 2016
Le date tra parentesi indicano 'Osservatore dal'

Informazioni aggiornate al 1° gennaio 2018

Membri osservatori

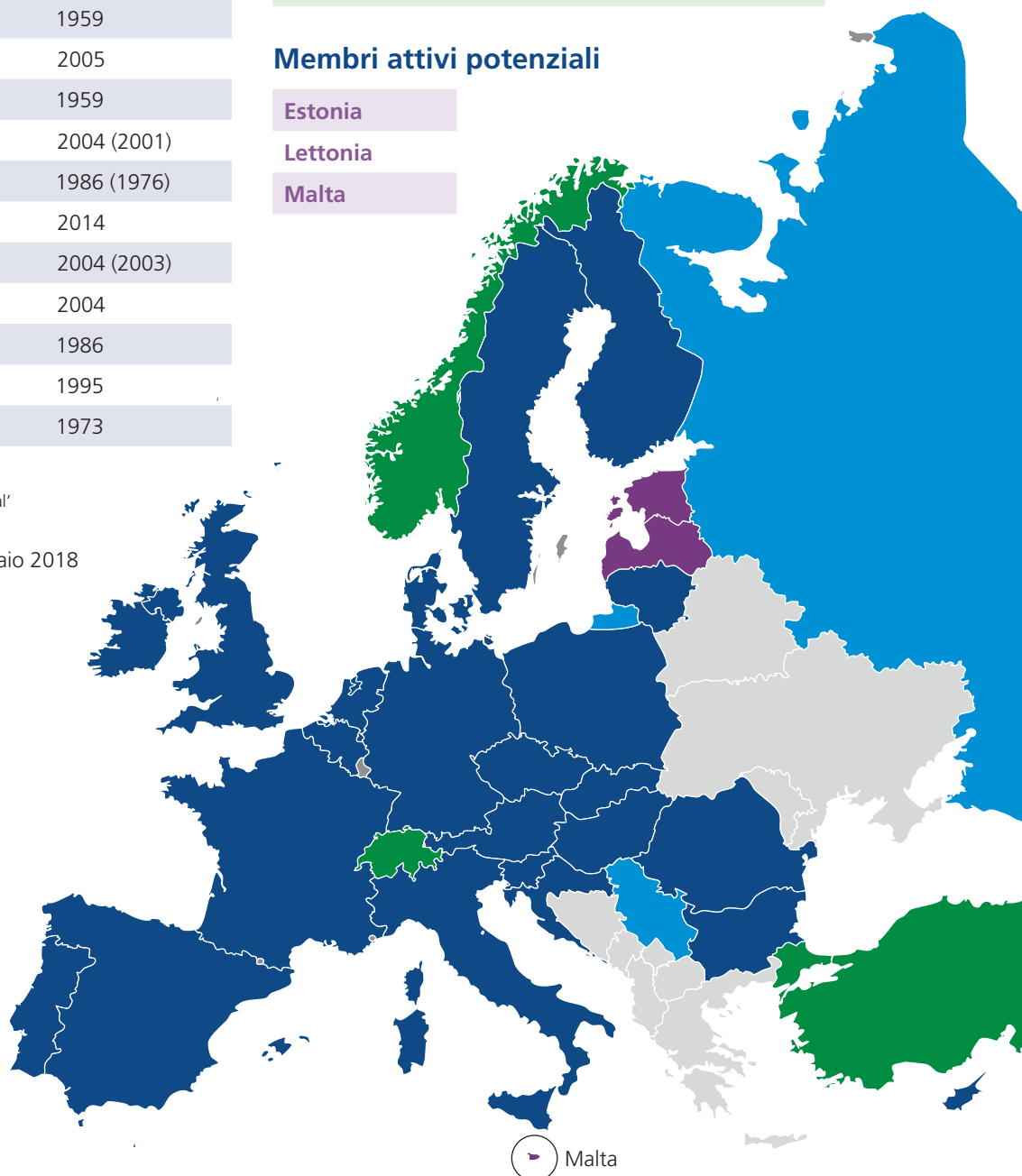
Organizzazione	Paese	Membro da
RUFM	Russia	2010
SFMA	Serbia	2009

Membri associati

Organizzazione	Paese	Membro da
EFFPA		2014
EMFEMA		2003
NSF	Norvegia	2003
FKF AS	Norvegia	2014
Norkorn	Norvegia	2014
VSF	Svizzera	1966
TURKIYEM	Turchia	2014 (2005)

Membri attivi potenziali

- Estonia
- Lettonia
- Malta



I co-prodotti forniscono mangimi di alta qualità e nutrizionalmente equilibrati per bovini, acquacoltura, suini, pollame e altri settori



FEFAC aisbl

Rue de la Loi, 223 Bte 3
B-1040 Bruxelles
Belgium

+32 (0)2 285 00 50

fefac@fefac.eu

www.fefac.eu

ASSALZOO

Associazione Nazionale tra i Produttori di
Alimenti Zootecnici
Via Lovanio, 6
00198 Roma

+39 06 8541641

assalzoo@assalzoo.it

www.assalzoo.it

www.mangimiealimenti.it