AREA 2.

STUDI SULLA QUALITÀ DEGLI ALIMENTI

PAGINA BIANCA

2.1 CARNE E DERIVATI

PAGINA BIANCA

2.2.1 - Quantificazione del contenuto in elementi in traccia e vitamine nelle carni.

G. Lombardi-Boccia

Obiettivi

- Quantificazione del contenuto in elementi in traccia nelle carni.
- Studio dell'effetto della cottura sul contenuto in ferro eme.
- Quantificazione del contenuto in vitamine del gruppo B nelle carni

Descrizione dell'attività

Scopo di questo studio è stato quello di fornire dati aggiornati sulla concentrazione in elementi in traccia (Fe, Fe eme, Zn, Cu) e di vitamine del gruppo B (tiamina, riboflavina, niacina) in carni diverse e valutare l'impatto della cottura sulla ritenzione di questi nutrienti. Vari tagli di carne, fornite direttamente da produttori o comprate in supermercati sono state analizzate: manzo (lombata, filetto, roastbeef, girello, noce), vitello (lombata), agnello (lombata), cavallo (filetto), struzzo (filetto, controfiletto, coscio), suino (arista, lombata, coscio) avicole (petto, fusi, ali), coniglio. Per il pollo ed il tacchino il campione era costituito da un pool di 32 campioni per il petto e da un pool di 16 campioni sia per i fusi che per le ali; per tutte le altre carni sono stati costituiti pool per i singoli tagli. Le valutazioni analitiche sono state condotte sia prima che dopo cottura. La carne è stata cotta seguendo i più comuni metodi di cottura casalinga: il pollame (escluso il petto) è stato cotto in forno a 180°C per 50min; il petto di pollo e tacchino e gli altri tagli sono stati cotti in padella fino a cottura completa. I campioni di carne sia cruda che cotta sono stati liofilizzati prima delle analisi. La quantificazione del contenuto in ferro, zinco e rame delle varie carni è stata eseguita, dopo mineralizzazione con H_2O_2+ HNO_3 per trattamento termico a microonde, mediante ICP-Plasma (Perkin-Elmer). Standards certificati di muscolo bovino (BCR 184, Community Bureau of Referernce, Brussels) sono stati analizzati per verifica dell'accuratezza delle analisi. Il contenuto in ferro eme è stato determinato utilizzando il metodo di Lombardi-Boccia et al. (2002). Le Vitamine sono state separate e quantificate mediante HPLC dopo idrolisi acida ed enzimatica, seguendo il metodo di Barna et al. (1994).

Il contenuto in minerali ed in elementi in traccia è stato determinato nel corso del primo anno del progetto. Per quanto riguarda le vitamine del gruppo B la tiamina mostrava una variabilità non solo rispetto alle diverse specie esaminate ma anche nei diversi tagli dello stesso animale. Le maggiori concentrazioni sono state determinate nella carne di maiale(0.90 mg/100g). Minore variabilità interspecifica è stata rilevata per la riboflavina; questa vitamina era presente in maggiore concentrazione nella carne di cavallo 0.20 mg/100g. La niacina era presente in concentrazioni abbastanza elevate ed anche omogenee nei vari tagli delle specie studiate. Le quantità maggiori sono state determinate nella carne di cavallo (7.3 mg/100g) e nel petto di pollo (8 mg/100g) e di tacchino (7.2 mg/100g). Sono ancora in corso le valutazioni dell'effetto termico sulla stabilità delle vitamine del gruppo B.

Parole chiave

carni, vitamine gruppo B, elementi in traccia, ferro eme

Partecipanti alla ricerca	**Mesi uomo**	**Qualifica**
G. Lombardi Boccia	1	P.RIC
S. Lanzi	2	AR
A. Aguzzi	1	CTER
G. Di Lullo	2	CTER

2.2.2 - Contributo della carne e dei prodotti carnei all'assunzione di elementi in traccia e vitamine dalla dieta totale italiana

G. Lombardi-Boccia

Obiettivi

Scopo del lavoro è quantificare il contenuto in elementi in traccia e di alcune vitamine del gruppo B nelle carni maggiormente consumate in Italia e quindi valutare il contributo del consumo giornaliero di carne al raggiungimento dei livelli raccomandati di assunzione per la popolazione italiana stabiliti per questi nutrienti.

Descrizione dell'attività

Scopo di questo studio è di valutare il contributo della carne e dei prodotti carnei all'assunzione di elementi in traccia (Fe, Zn, Cu, Se), di ferro eme e di vitamine del gruppo B (tiamina, riboflavina, niacina) in Italia. Le carni ed i relativi tagli (manzo: lombata, filetto, roastbeef, girello, noce; vitello: lombata; agnello: lombata; cavallo: filetto, struzzo: filetto, controfiletto, coscio; suino: arista, lombata, coscio; avicole: petto, fusi, ali, coniglio) sono stati selezionati sulla base delle loro frequenze di consumo riportate dall'ultima indagine sui consumi condotta su tutto il territorio nazionale dall'INRAN (INN-CA study).

La quantificazione del contenuto in ferro, zinco e rame delle varie carni è stata eseguita, dopo mineralizzazione con H_2O_2+ HNO_3 per trattamento termico a microonde, mediante ICP-Plasma (Perkin-Elmer). Standards certificati di muscolo bovino (BCR 184, Community Bureau of Referernce, Brussels) sono stati analizzati per verifica dell'accuratezza delle analisi. Il contenuto in ferro eme è stato determinato utilizzando il metodo di Lombardi-Boccia et al. (2002). Le Vitamine sono state separate e quantificate mediante HPLC dopo idrolisi acida ed enzimatica, seguendo il metodo di Barna et al. (1994).

Il livello di assunzione giornaliera di ferro totale e di ferro eme erano di 1.65 e 1.13 mg/pro-capite/die rispettivamente. L'assunzione giornaliera di zinco era di 3.65 □g/pro-capite/die. Il contributo maggiore all'assunzione di di ferro, ferro eme e zinco erano legati principalmente al consumo di carne di manzo. Il livello di assunzione giornaliera di rame era di 107.3 mg/pro-capite/die ed ul contributo maggiore alla sua assunzione proviene dall'assunzione di prodotti carnei (40 □g/pro-capite/die). L'assunzione giornaliera di selenio (7.14 □g/pro-capite/die) era principalmente fornita dal consumo di carne avicola. Il livello di assunzione giornaliera di Tiamina era di 228 □g/pro-capite/die, la fonte principale di questa vitamina erano i prodotti carnei (110□g/pro-capite/die). L'assunzione di Riboflavina è risultata essere di 136 □g/pro-capite/die, sia il manzo che i prodotti carnei sono risultate le fonti pricipali (40 □g/pro-capite/die). L'assunzione igornaliera di Niacina era di 7.53 mg/pro-capite/die, il consumo di carni avicole ne apporta il contributo maggiore (2.28 mg/pro-capite/die).

La carne ed i prodotti carnei rappresentano pertanto un'importante fonte di micronutrienti fornendo il 47, 49 e 24% del fabbisogno giornaliero di zinco, niacina e tiamina, rispettivamente, e più del 10% del fabbisogno medio giornaliero di ferro, rame, selenio e riboflavina calcolato sulla popolazione coinvolta nello studio (INN-CA study).

Parole chiave

Carni, prodotti carnei, elementi in traccia, vitamine gruppo.B

Partecipanti alla ricerca	Mesi/persona	Qualifica
G. Lombardi-Boccia	1	P.RIC
S. Lanzi	2	AR
A. Aguzzi	1	CTER
G. Di Lullo	2	CTER

2.2 LATTE E DERIVATI

PAGINA BIANCA

2.2.1 - Caratterizzazione chimico-nutrizionale di nuovi prodotti a base di latte.

L. Pizzoferrato

Obiettivi

- Messa a punto di prodotti funzionali e di prodotti speciali a base latte
- Valutazione della qualità chimico-nutrizionale alla produzione e durante la shelf life di prodotti funzionali e di prodotti speciali a base latte.

Descrizione dell'attività

Il programma, inserito nel progetto di ricerca "Nuovi prodotti a base di latte" (MIUR), si è concluso nei primi mesi del 2003.

Il progetto, che ha avuto inizio nel settembre del 1999, si proponeva di formulare nuovi prodotti ad alta valenza salutistico-nutrizionale, da impiegare in specifiche situazioni metaboliche di alcune categorie di consumatori.

L'attività svolta ha consentito di mettere a punto i seguenti prodotti:

- *Latti funzionali*, destinati a soggetti che per diversi motivi, legati all'età o agli stili di vita, abbiano specifiche esigenze fisiologiche. Questi prodotti sono caratterizzati dalla presenza di microrganismi probiotici, fattori prebiotici, vitamine e minerali in grado di svolgere "funzioni" utili nel riequilibrare la flora intestinale ed aumentare le difese dell'organismo.
  In particolare sono stati prodotti su scala pilota e studiati: i) un latte microfiltrato contenente in dispersione ceppi probiotici selezionati, ii) un latte fermentato contenente probiotici e iii) un formulato a base di latte contenente, in confezione separata, probiotici e prebiotici liofilizzati da aggiungere al momento del consumo.
- *Latti speciali,* destinati a soggetti a rischio per condizioni patologiche particolarmente diffuse come le malattie cardio-vascolari, l'ipertensione, l'osteoporosi ecc. Questi prodotti contengono nella loro formulazione ingredienti bioattivi come oligopetidi, proteine della soia, fibre e fattori prebiotici in grado di influenzare positivamente lo stato generale dell'organismo.
  In particolare sono stati prodotti su scala pilota e studiati: i) un latte scremato, ultrafiltrato contenente peptidi antiipertensivi e fattori prebiotici, destinato a soggetti predisposti all'ipertensione, ii) un latte scremato decaseinato, ultrafiltrato ed addizionato di proteine della soia per ridurre il rischio di malattie cardiovascolari, iii) un latte ipoallergenico a base di latte vaccino idrolizzato o di miscele di proteine del latte e proteine vegetali idrolizzate e ultrafiltrate e iv) un latte delattosato, diverso dai prodotti già disponibili in commercio per la tecnologia di produzione.
  L'attività svolta nel corso dei primi mesi del 2003 ha riguardato l'elaborazione degli ultimi dati sperimentali raccolti e la stesura della relazione finale del progetto.

Parole chiave:

Nuovi formulati a base latte, qualità nutrizionale, shelf life

Partecipanti alla ricerca	**mesi/persona**	**Qualifica**
L.Pizzoferrato	1	P.RIC
P.Manzi	0,5	RIC
S.Marconi	0,5	RIC-C

Collaborazioni esterne

Istituzioni	*Nomi*	*Qualifica*
CIRIO Ricerche	A. D'Uva	DIR
CIRIO Ricerche	R.Spiezie	DIR

2.2.2 Benessere animale e molecole funzionali nel latte e nel formaggio: dalla zootecnia all'alimentazione umana

L. Pizzoferrato

Obiettivi

- Verifica dell'influenza dei processi zootecnici e/o tecnologici sulla qualità dei prodotti.
- Individuazione e caratterizzazione di alcuni componenti cosiddetti "minori" con particolare riferimento a molecole con attività biologica e/o fisiologica specifica.

Descrizione dell'attività

Nel corso della ricerca, naturale evoluzione dell'attività che il Gruppo svolge già da diversi anni nel settore lattiero-caseario, si è potuto dimostrare come l'alimentazione ed il benessere animale possano influire sulla composizione dei prodotti lattiero caseari.
In particolare la concentrazione, nel latte e nei formaggi, di sostanze (CLA, oligosaccaridi, retinoli, tocoferoli ed altri antiossidanti naturali) caratterizzate da proprietà e/o potenzialità interessanti dal punto di vista dell'alimentazione e della salute umana, è risultata essere strettamente dipendente dalle scelte zootecniche.
Relativamente a questa problematica, la sperimentazione ha consentito di evidenziare aspetti interessanti ed ha chiarito, ma solo in parte, il ruolo svolto da alcune erbe del pascolo nel favorire la presenza di questi componenti "funzionali" nel latte.
In particolare durante il 2003, pur senza poter disporre del finanziamento richiesto, sono stati studiati prodotti (burro, latte e formaggio) ottenuti da capre o vacche alimentate con diverse tecniche (al pascolo, in stalla, con integrazioni di concentrato).
Oltre a quanto previsto relativamente alla determinazione di alcune molecole antiossidanti naturali come tocoferolo, retinolo e - quando presente - beta-carotene, alla valutazione del colesterolo come molecola "bersaglio" delle reazioni ossidative ed alla valutazione predittiva dell'ossidabilità del campione attraverso il calcolo del "grado di protezione antiossidante", è stata svolto – in collaborazione con il Prof. Paci dell'Università di Tor Vergata - uno studio specifico sugli isomeri coniugati dell'acido linoleico (CLA) attraverso tecniche NMR.

Parole chiave:

Latte e derivati, componenti funzionali, tecnologie di produzione, allevamento animale.

Partecipanti alla ricerca	**mesi/persona**	**Qualifica**
L.Pizzoferrato	2	P.RIC
P.Manzi	1,5	RIC
P.G.Santaroni	2	TEC
V.Vivanti	2	OT
S.Marconi	1,5	RIC-C

Collaborazioni esterne

Istituzioni	**Nomi**	**Qualifica**
Ist. Cromatografia CNR, Roma	I.Nicoletti	RIC
Ist. Sper. Zootecnia, Potenza	R.Rubino	DIR
Ist. Sper. Zootecnia, Potenza	V.Fedele	P.RIC
Ist. Sper. Zootecnia, Potenza	M.Pizzillo	P.RIC
Ist. Sper. Zootecnia, Potenza	M.Calandrelli	RIC-C
Università Tor Vergata, Roma	M.Paci	ORD
Università, Parma	C.Corradini	ASS

2.2.3 -Formaggi DOP ed IGP: qualità chimico-nutrizionale dei prodotti della tradizione italiana.

L. Pizzoferrato

Obiettivi

- Valutazione della qualità chimico-nutrizionale di formaggi italiani con marchio DOP (Denominazione di Origine Protetta) ed IGP (Indicazione Geografica Protetta) tramite lo studio di prodotti acquistati presso le normali linee di distribuzione e, quando possibile, di prodotti forniti dai Consorzi.
- Preparazione di schede informative che riportino in modo chiaro e sintetico, tutte le informazioni necessarie ad identificare il prodotto sia dal punto di vista merceologico (impiego di latte crudo o termizzato, origine animale, tecnologia di produzione ecc.) che nutrizionale (apporto di nutrienti ed energia, livelli di copertura dei fabbisogni, apporto di componenti funzionali).

Descrizione dell'attività

Il programma si propone di studiare le caratteristiche chimico-nutrizionali dei numerosi formaggi DOP ed IGP italiani e di verificarne la costanza della qualità indipendentemente dalla fonte di approvvigionamento (piccola e grande distribuzione o, quando possibile, Consorzi di produzione).
Seguendo il protocollo di studio messo a punto nel primo anno di attività, nel corso del 2003 è stato implementato, presso i punti vendita della grande distribuzione, il campionamento di formaggi DOP ed IGP di largo consumo in Italia. I dati di composizione ottenuti sperimentalmente sono stati confrontati con i dati bibliografici raccolti in occasione dello Studio INN 1996 "Latte e derivati: conoscerli bene per alimentarsi meglio. Dati aggiornati sulla composizione in nutrienti" confermando la tendenza già individuata. A conferma della costanza di qualità dei prodotti studiati, la composizione determinata sui campioni recenti rientra negli intervalli di variabilità individuati, su prodotti analoghi, nel 1996.
Continua anche l'aggiornamento delle schede informative che hanno la finalità di riportare in modo chiaro e sintetico, tutte le informazioni necessarie ad identificare il prodotto sia dal punto di vista merceologico (origine animale, impiego di latte crudo o termizzato, tecnologia di produzione ecc.) che nutrizionale (apporto di nutrienti ed energia, livelli di copertura dei fabbisogni, apporto di componenti funzionali).
Per il programma è stato previsto uno sviluppo pluriennale, motivato non solo dall'elevato numero di formaggi DOP ed IGP italiani, numero del resto in continuo aumento, ma anche dalla necessità di monitorare la qualità di questi prodotti nel corso degli anni. Nel primo biennio il programma è stato svolto per quanto possibile non disponendo di uno specifico finanziamento. L'attività prevista da questo programma continuerà nei prossimi anni, inserita nel progetto finanziato MiPAF "Qualità alimentare".

Parole chiave:

Formaggi DOP e IGP, caratteristiche nutrizionali, costanza della qualità.

Partecipanti alla ricerca	**mesi/persona**	**Qualifica**
L.Pizzoferrato	2	P.RIC
P.Manzi	1	RIC
P.G.Santaroni	1	TEC
L.Gambelli	1	CTER
V.Vivanti	1	OT
S.Marconi	1	RIC-C

2.2.4 - Valutazione della qualità nutrizionale di nuovi prodotti lattiero-caseari ad alta tollerabilità

M. Carbonaro

Obiettivi
Valutazione della qualità nutrizionale di idrolizzati proteici e nuovi prodotti lattiero-caseari ipoallergenici.

Descrizione dell'attività
L'attività svolta si riferisce a quella prevista per il secondo anno del progetto triennale MiPAF "Tecnologie innovative per la preparazione di prodotti lattiero-caseari caratterizzati da una migliorata tollerabilità e da migliorate proprietà funzionali" (Tollelat).
Nella seconda fase del Progetto è stata analizzata: i) la capacità chelante i minerali e gli elementi in traccia e la composizione aminoacidica di idrolizzati proteici ottenuti da campioni di caseine e sieroproteine, selezionati in base ai risultati ottenuti nel corso del I anno del Progetto; ii) la composizione chimica di base e la digeribilità proteica in vitro di idrolizzati proteici ipoallergenici, prodotti su scala pre-industriale, a partire da miscele di caseine e sieroproteine (simillatte) o da latte, utilizzando diverse condizioni di idrolisi.
La prima parte dell'attività è consistita nella determinazione della capacità chelante i minerali e della composizione aminoacidica di idrolizzati di caseine e sieroproteine con tripsina e Amano-N, preparati utilizzando membrane con taglio molecolare di 10.000. La capacità chelante è stata valutata attraverso la misura della percentuale di proteine solubili in seguito ad incubazione con soluzioni di diversi minerali: Mg, Ca, Fe, Cu, Zn, Mn, Co e Hg. La composizione in aminoacidi totali è stata ottenuta mediante il metodo di Moore et al. (1958), dopo idrolisi acida del campione. Gli aminoacidi solforati sono stati analizzati dopo ossidazione con acido performico (Schram et al., 1954).
La seconda parte di attività del secondo anno del Progetto è consistita nella determinazione del contenuto in proteine totali, minerali totali e nella misura della digeribilità proteica di idrolizzati ottenuti da i) miscele di caseine e sieroproteine (80:20 p/p); ii) latte fresco pastorizzato; iii) latte in polvere. Gli idrolizzati proteici sono stati prodotti dall'Unità del Coordinatore utilizzando diversi enzimi, diversi rapporti enzima/substrato e, nel caso del latte, diverse diluizioni (1/1 e 1/4) del materiale di partenza.
I risultati relativi all'interazione delle proteine isolate del latte, caseine e sieroproteine, con i metalli hanno indicato una bassa capacità chelante delle caseine, la quale è risultata significativamente incrementata in seguito a proteolisi, soprattutto nei confronti del Mg, Ca, Cu, Mn e Hg. Gli idrolizzati con tripsina hanno presentato una capacità complessante superiore rispetto a quelli ottenuti dopo idrolisi con Amano-N. Le sieroproteine hanno mostrato un elevato potenziale chelante già allo stato nativo, il quale è risultato aumentato solo nel caso del Cu, in seguito ad idrolisi con Amano-N. La determinazione della composizione in aminoacidi dei campioni ha indicato che tutti gli idrolizzati mantengono un ottimo profilo aminoacidico, con un contenuto in aminoacidi essenziali in alcuni casi superiore rispetto ai campioni di controllo. E' stata inoltre evidenziata una correlazione tra contenuto in acido aspartico e glutammico e capacità legante i metalli degli idrolizzati. Il contenuto in azoto dei diversi campioni, misurato con il metodo Kjeldahl, è risultato mediamente pari all'82.8% nel caso degli idrolizzati da miscele di caseine/sieroproteine e compreso tra il 7.8% e il 17.3% nel caso di quelli derivanti da latte pastorizzato e latte in polvere. E' stata osservata una riduzione del contenuto in azoto rispetto ai campioni di controllo, più marcata nel caso degli idrolizzati derivati dal latte.
La caratterizzazione della componente minerale, ha indicato un elevato contenuto in ceneri (rappresentativo dei minerali totali) dei campioni. E' stato osservato un aumento del contenuto in ceneri per tutti gli idrolizzati derivati dal simillatte (caseine/sieroproteine) e per quelli da latte

pastorizzato e latte in polvere ottenuti con tripsina, a sostegno dell'ipotesi che la proteolisi porti ad un aumento del numero di siti leganti i minerali sulla proteina.

La digeribilità proteica in vitro degli idrolizzati è risultata dipendente dal tipo di proteasi utilizzata, ma comunque ridotta negli idrolizzati rispetto al campione di controllo. I valori più elevati sono stati osservati per i campioni derivati da miscele di caseine/sieroproteine (valore medio di 77.6%), seguiti da quelli dal latte pastorizzato (64.8%) e dal latte in polvere (63.9%).

I parametri analizzati indicano, nel complesso, che gli idrolizzati proteici di diversa origine possiedono un elevato potenziale nutrizionale e sono pertanto idonei per l'impiego nella preparazione di alimenti prototipo.

Parole chiave
Latte, idrolizzati proteici, minerali, digeribilità, immunoreattività

Partecipanti alla ricerca		**Qualifica**
M. Carbonaro	2	RIC
M. Mattera	6	CO
M. Cappelloni	2	CTER
G. Di Lullo	1	CTER
A. Aguzzi	2	CTER
N. Di Prizito	3	CO

Collaborazioni esterne		
DISMA, Università di Milano	F. Bonomi	ORD
DISMA, Università di Milano	S. Iametti	RIC

PAGINA BIANCA