Partecipanti alla ricerca	**Mesi/persona**	**Qualifica**
G. lombardi-Boccia	3	P.RIC
M. Lucarini	3	CTER
M. Cappelloni	1	CTER
S. Lanzi	4	AR

Collaborazioni esterne

Istituzioni	**Nomi**	**Qualifica**
Istituto di Frutticoltura Roma	Marco Antonelli	RIC

2.5.3 - Determinanti di qualità dei prodotti dell'agricoltura biologica.

G. Quaglia (coordinatore) E. Carnovale, E. Mengheri, A. Saba

Obiettivi

Valutare la qualità nutrizionale, chimico-fisica e sensoriale di alcuni prodotti derivanti da differenti tipi di coltivazione (biologica e convenzionale). Verificare e mettere a punto tecnologie nel settore biologico. Individuare i marcatori di qualità e conservabilità dei prodotti. Determinare le caratteristiche igienico-sanitarie, ovvero contaminazione entomatica, fungina e da metalli pesanti e valutare gli eventuali rischi connessi al consumo. Individuare eventuali differenze nell'apporto in nutrienti derivante da una dieta basata su prodotti biologici rispetto all'apporto in nutrienti da prodotti convenzionali. Mettere a punto indicatori chimici per la valutazione del danno biologico. Verificare se alcune sostanze presenti nei prodotti dell'agricoltura possano avere effetti mutageni minori rispetto ai prodotti dell'agricoltura tradizionale. Stimare il livello di conoscenza dei prodotti biologici da parte dei consumatori, con particolare attenzione alla percezione degli aspetti salutistici del prodotto biologico, nonché alla fiducia verso il sistema di certificazione e alle informazioni che i consumatori hanno ricevuto negli ultimi anni in merito ai prodotti derivanti dall'agricoltura biologica. Indagare sui meccanismi di coordinamento tra la domanda e l'offerta di prodotti biologici, in modo da definire le modalità che determinano la formazione del prezzo, con particolare riguardo al peso esercitato dalla asimmetria informativa e dai costi di produzione, trasformazione e commercializzazione.

Descrizione dell'attività

Le problematiche relative alla qualità dei prodotti biologici hanno notevole rilevanza ed importanza non solo per i consumatori, ma anche per i coltivatori, i quali mirano al miglioramento delle caratteristiche qualitative e salutistiche dei loro prodotti. Le indagini finora svolte lasciano individuare già alcune risposte al problema, me è importante sottolineare che, data la variabilità dei campioni in agricoltura, quelle delineate possono essere solo considerate come "tendenze" da riconfermare con ulteriori sperimentazioni.

Infatti il programma svolto finora su alcuni prodotti ha già dato alcuni risultati interessanti: Nella filiera del frumento tenero e duro sono alcuni parametri tecnologico-nutrizionali sono risultati influenzati dal tipo di coltivazione quali la bianconatura della granella, maggiore nel biologico, il contenuto proteico e l'intensità di colore delle paste, migliore nel convenzionale. Ma le differenze maggiori si sono riscontrate nelle caratteristiche igienico-sanitarie. La contaminazione entomatica, ma soprattutto quella fungina, sono risultate più elevate nei prodotti biologici. I livelli di Ocratossina A infatti erano più elevati anche di dieci volte rispetto a quelli dei prodotti convenzionali.

Nella filiera della frutta le tendenze emerse confermano le ipotesi alla base del progetto stesso, ovvero che per la diversa assimilazione di sostanze dal terreno e per la mancanza di difese esterne alla pianta, quali gli antiparassitari, i meccanismi fisiologici conducono ad un aumento del contenuto in sostanze minerali ed in composti ad azione antiossidante. Interessanti si sono dimostrate anche le indicazioni secondo cui la frutta biologica potrebbe essere meno suscettibile di attacco fungino e, quindi, di contaminazione da micotossine (nella fattispecie la patulina) rispetto a quella convenzionale.

Il Progetto, per quanto riguarda l'INRAN, è suddiviso nelle attività di ricerca che afferiscono ai tre sottoprogetti: *A) Qualità nutrizionale, chimico-fisica e sensoriale; B) Sicurezza d'uso; C) Scelte ed atteggiamenti del consumatore.*

Per tutti e tre i sottoprogetti le attività relative al 2003 hanno riguardato il completamento degli studi in corso e, in maniera specifica:

- il completamento dello studio delle modificazioni della composizione con particolare riferimento ai composti ad attività antiossidante dei prodotti ortofrutticoli;

il completamento degli studi di valutazione dell'eventuale presenza di rischio per la salute umana connessi all'utilizzazione dei prodotti biologici.
Inoltre, in considerazione del fatto che nel 2003 il Progetto è giunto alla sua conclusione, sono stati definiti i criteri ed è in corso la raccolta dei dati per la preparazione di una relazione finale, che tenga conto dei risultati ottenuti durante tutta la durata del Progetto.

Parole chiave
Prodotti da coltivazione biologica, Qualità nutrizionale, Caratteristiche igienico-sanitarie, Qualità organolettiche, Scelte del consumatore.

Partecipanti alla ricerca	**Mesi/persona**	**Qualifica**
G. Quaglia	3	D.RIC
E. Carnovale	1	D.RIC
S. Gaetani	3	D.RIC
F. Paoletti	1	RIC
E. Finotti	1	RIC-C
L. Gennaro	6	RIC-C
A. Bertone	2	CTER
A. Maurizi	3	CTER
P. Greco	4	OA
L. Bruschi	3	RIC-C
G. Lombardi-Boccia	2	P.RIC
M. Carbonaro	2	RIC
M. Lucarini	2	CTER
A. Aguzzi	1	CTER
M. Cappelloni	1	CTER
P. Di Lullo	1	CTER
S. Nicoli	2	CTER
M. Mattera	3	AR
R. Acquistucci	1	P.TEC
A. Bonafaccia	2	RIC
M. Carcea	2	TEC
G. Bassotti	1	CTER
V. Galli	1	CTER
V. Turfani	1	CO
M. Marocchini	6	CO
E. Schiavoni	1	AR
S. Salvatorelli	1	CO
A. Bartoli	2	OT
E. Mengheri	3	P.RIC
G. Perozzi	2	P.RIC
M. Roselli	4	AR
F. Nobili	2	TEC
I. Garaguso	4	CTER
G. Ranaldi	2	RIC-C
A. Finamore	8	CO
M. Apreda	3	TIR
D. Bellovino	3	RIC-C
S. Lanzi	1	AR
F. Vignolini	3	CTER

A. D'Amicis	1	P.RIC
A. Saba	2	RIC
R. Carboni	6	AR
F. Messina	6	CO

Collaborazioni esterne

Istituzioni	*Nomi*	*Qualifica*
Istituto Superiore della Sanità, Roma – Italia	C. Brera	RIC
Ist. Sper. Patologia Vegetale Roma – Italia	A. Leandri	P.RIC
Ist. Sper. Frutticoltura Roma – Italia	M. Antonelli	RIC
Ist. Sper. Cerealicoltura S. Angelo Lodigiano – Italia	G. Boggini	D.RIC
Ist. Sper. Agrumicoltura Catania - Italia	P. Rapisarda	RIC

2.5.4 - Miglioramento della qualità post-raccolta delle nocciole.

F. Paoletti

Obiettivi
Studiare i fenomeni di alterazione della qualità della nocciola in funzione di diversi sistemi di conservazione.

Descrizione dell'attività
I principali fattori responsabili del decadimento della qualità della nocciola sono associati generalmente alla frazione lipidica, che rappresenta circa il 60% del peso secco del seme, la quale può andare incontro a fenomeni di irrancidimento sia idrolitico che ossidativo. Altri fenomeni, anche se non direttamente legati alla frazione lipidica, possono svolgere un ruolo rilevante nel deterioramento della qualità della nocciola, quali quelli di imbrunimento interno attribuiti all'ossidazione di polifenoli, a cui contribuiscono le attività enzimatiche della perossidasi e della polifenolossidasi.
Alla luce di quanto sopra riportato, al fine di caratterizzare il decadimento della qualità delle nocciole nelle fasi di post-raccolta, l'attività svolta nel 2003 ha riguardato la messa a punto dei metodi per la determinazione delle attività enzimatiche di perossidasi e polifenolossidasi, della composizione in acidi grassi, acidi fenolici e fenoli totali.
E' stato inoltre effettuato lo studio per verificare l'effetto del tempo intercorso tra la raccolta e l'essiccamento delle nocciole sui parametri di attività enzimatiche (perossidasi e polifenolossidasi), composizione in acidi grassi e in acidi fenolici, contenuto in fenoli totali, composizione chimica di base e in zuccheri, contenuto in fibra. I campioni sono stati raccolti, conservati sotto vuoto e a – 20°C. Le analisi dei parametri sopra indicati sono attualmente in corso.
Infine, è stato predisposto uno studio atto a valutare l'effetto della conservazione refrigerata e/o in atmosfera modificata sulle caratteristiche di qualità delle nocciole, al fine di stabilire quali delle condizioni sperimentate sia in grado di limitare i fenomeni di deterioramento.

Parole chiave
Nocciola, qualità, conservazione

Partecipanti alla ricerca	**Mesi/persona**	**Qualifica**
F. Paoletti	3	RIC
A. Raffo	1	RIC-C
E. Finotti	1	RIC-C
A. Bertone	2	CTER
N. Nardo	3	CTER-C
P. Greco	1	OM
A. Maurizi	2	CTER

Collaborazioni esterne

Istituzioni	*Nomi*	*Qualifica*
Istituto Sperimentale per la Meccanizzazione Agricola, Monterotondo – Roma – Italia	P. Menesatti	TEC
Università delle Tuscia Viterbo - Italia	F. Mencarelli	ASS

2.5.5 - Qualità nutrizionale del carciofo in funzione della coltivazione, raccolto e impatto sulla salute del consumatore

G. Maiani

Obiettivi

Il presente progetto si propone di valutare l'efficacia antiossidante del carciofo, la sicurezza del prodotto, la farmacocinetica delle molecole bioattive in esso contenute e l'impatto sulla salute del consumatore.

Descrizione dell'attività

L'attività relativa al primo anno di svolgimento del progetto è consistita nel valutare l'efficacia di estratti polifenolici totali o frazionati da capolini di carciofo nel proteggere linee normali dall'insulto ossidativo esogeno e nell'indurre morte cellulare in linee tumorali.
I modelli sperimentali utilizzati sono stati i seguenti:
cellule primarie di epatociti di ratto;
colture cellulari di epatocarcinoma di ratto a rapida crescita ed elevato grado di malignità denominate H-35.
Gli epatociti in coltura primaria sono stati ottenuti mediante perfusione di collagenasi *in vivo* e successiva asportazione del fegato di ratto, raccolta e messa in coltura degli epatociti. Quest'ultimi erano trattati dopo 24 h di incubazione a 37°C con un potente ossidante, la glucoso-ossidasi, in assenza o in presenza di diverse diluizioni di estratti polifenolici ottenuti da capolini di carciofo.
I risultati hanno mostrato che le diverse tipologie di estratti utilizzati erano in grado di fornire gradi di protezione dall'insulto ossidativi indotto spiccatamente differenti in dipendenza della diversa composizione quali-quantitativa degli estratti utilizzati.
Le colture di epatocarcinoma sono state trattate con concentrazioni elevate degli estratti testati ed hanno mostrato percentuali di mortalità variabili in dipendenza del tipo di estratto testato.
I risultati ottenuti suggeriscono che gli effetti osservati si diversificano in entrambi i modelli in relazione alla composizione quali-quantitativa degli estratti testati. In particolare, gli estratti totali mostrano un grado di efficacia superiore a quello ottenuto addizionando gli effetti degli estratti frazionati, lasciando supporre la possibilità che parte dell'efficacia osservata sia da attribuirsi ad interazioni sinergiche tra i diversi componenti.
I risultati ottenuti sono attualmente in corso di validazione, al fine di consentirne la divulgazione.

Parole chiave

Carciofo, antiossidanti, biodisponibilità nell'uomo, effetto sulla salute

Partecipanti alla ricerca	**Mesi/persona**	**Qualifica**
G. Maiani	2	P.RIC
R. Bugianesi	8	AR
G. Catasta	2	CTER
E. Azzini	2	CTER
A. Raguzzini	2	CO
L. Palomba	2	CO
P. Ferranti	1	AO

Collaborazioni esterne		
Dip. Prod. Vegetali UNIVT	F. Saccardo	DIR
Dip Med. Patologia UNIRO1	M. Russo	ORD
Regina Elena, Roma	S Miccadei	P. RIC
CNR Bari	N. Calabrese	P RIC
UNIBA	V. Bianco	ORD

PAGINA BIANCA

2.6 ALTRI ALIMENTI

PAGINA BIANCA

2.6.1 - Valutazione nutrizionale di funghi eduli presenti in commercio: effetti delle tecnologie di produzione e della cottura casalinga

P. Manzi

Obiettivi

- Analizzare diverse campionature di funghi per lo studio delle qualità chimico-nutrizionali.
- Valutare le caratteristiche nutrizionali di diversi tipi di funghi sottoposti a processi tecnologici industriali e/o casalinghi.
- Identificare eventuali indici di variazioni dovuti ai trattamenti tecnologici o casalinghi
- Identificare e studiare i principali componenti ad attività funzionale dei diversi funghi per valorizzare questi prodotti

Descrizione dell'attività

Utilizzando i dati disponibili in letteratura, sono stati selezionati ed acquistati in diverse regioni italiane, differenti campioni di funghi eduli appartenenti al genere *Boletus, Agaricus bisporus, Agrocybe aegerita, Pleurotus eryngii, Pleurotus ostreatus* freschi o trattati termicamente (essiccati, surgelati, in scatola).

In particolare i funghi essiccati del genere *Boletus,* poiché sono commercializzati come miscela formata dalle specie *Boletus edulis, Boletus pinicola, Boletus aereus, Boletus reticulatus* (come previsto dal DPR 14/7/1995 N°376) sono stati oggetto di una maggiore campionatura.

Le analisi eseguite sono state:

- composizione chimica di base
- composti con attività funzionale (la fibra alimentare solubile ed insolubile, beta glucani e chitina)
- composti con attività antiossidante (fenoli totali)

L'effetto della cottura può essere spiegato in prima approssimazione con una diminuzione del contenuto di acqua e quindi con una conseguente concentrazione dei nutrienti, tuttavia è molto probabile che durante la cottura si instaurino delle reazioni chimiche o delle degradazioni termiche che coinvolgono tutti i nutrienti.

Quello che si può evidenziare dall'esame dei dati è una maggiore stabilità dei nutrienti nel caso dei campioni freschi (97% in media) o trattati con altre tecnologie (95% in media), rispetto ai campioni essiccati (78% in media). Ciò può essere dovuto al fatto che la tecnologia di essiccamento è generalmente considerata un trattamento tecnologico severo che quindi garantisce di meno la completa stabilità dei nutrienti.

Confrontando i dati ottenuti per i campioni di funghi eduli studiati con le informazioni fornite dai LARN (1996) è stato possibile effettuare una valutazione della qualità nutrizionale.

Dall'esame dei principali nutrienti quali proteine, grassi e carboidrati, una porzione pari a 100g di funghi cotti (corrispondenti a circa 135g di prodotto crudo di partenza), risulta garantire al massimo 11% dei fabbisogni di questi macronutrienti in un uomo (30-59 anni) e il 13% in una donna (18-49 anni), che svolgano entrambi un'attività fisica moderata.

La copertura del fabbisogno energetico giornaliero con una porzione di questi alimenti, risulta quindi quasi trascurabile (2% nel caso dell'uomo e 3% nel caso della donna). Ciò spiega il motivo per il quale i funghi sono spesso considerati alimenti adatti a diete ipocaloriche ed a particolari regimi dietetici controllati.

E' invece più interessante osservare il contributo dei funghi al fabbisogno giornaliero di fibra alimentare. Secondo le raccomandazioni dei nutrizionisti il valore considerato ottimale di fibra alimentare in un individuo adulto è pari a 30g/die (LARN, 1996). I risultati ottenuti hanno dimostrato che i funghi si collocano tra gli alimenti che apportano una discreta quantità di fibra alimentare (8-11%). La copertura dei fabbisogni giornalieri di fibra con una porzione di 100g di funghi è pari in media al 26%. In particolare i campioni essiccati del genere *Boletus* hanno evidenziato una variabilità compresa tra il 25 e il 40%, mentre gli altri funghi studiati variano tra 8 e

25%. Questo dato è apprezzabile se si considera che una porzione di pane integrale (50g) fornisce l'11% del fabbisogno giornaliero di fibra.

Parole chiave:
Funghi eduli, composizione chimica, qualità nutrizionale, trattamenti tecnologici, cottura

Partecipanti alla ricerca	**Mesi/persona**	**Qualifica**
P.Manzi	5	RIC
L.Pizzoferrato	2	P.RIC
P.G.Santaroni	2	TEC
S.Marconi	4	RIC-C
A.Aguzzi	2	CTER
L.Gambelli	2	CTER
V.Vivanti	1	OT

Collaborazioni esterne

Istituzioni	*Nomi*	*Qualifica*
Univ. La Sapienza-Roma	C.Fanelli	ORD
Univ. La Sapienza-Roma	A.A.Fabbri	RIC
Univ. La Sapienza-Roma	S.Urbanelli	RIC
Univ. Tor Vergata-Roma	M.Paci	ORD

2.6.2 Individuazione dei caratteri di tipicità delle produzioni olivicole a D.O.P. laziali attraverso la rilevazione dei fattori caratterizzanti la qualità degli oli.

G. Quaglia

Obiettivi
Valutare la qualità nutrizionale degli oli attraverso l'acquisizione di dati relativi alla composizione in acidi grassi, squalene, tocoferoli, steroli, fenoli e alla capacità antiossidante del sistema.

Descrizione dell'attività
Le qualità nutrizionali dell'olio extravergine di oliva sono legate a differenti parametri che nel loro insieme formano un giusto equilibrio tra gusto e valore salutistico. L'attività da noi svolta durante l'anno 2003 è stata quella di analizzare i seguenti parametri nutrizionali:
Gli acidi grassi - E' ben noto che l'olio extravergine di oliva è un alimento con elevate qualità nutrizionali, dovute all'elevato potere energetico, alla presenza di acidi grassi essenziali ed all'ideale rapporto fra acidi grassi saturi ed insaturi.
La capacità antiossidante – Questo parametro ci indica quanto un olio è in grado di resistere ad uno stress ossidativo e, quindi il suo "stato di salute"; la capacità antiossidante è data principalmente dalla quantità di sostanze ad azione antiossidante presente nell'olio e ai loro sinergismi.
La componente fenolica – Questi composti sono attualmente oggetto di particolari attenzioni da parte di molti ricercatori perchè ritenuti responsabili dello stato ossidativo dell'olio di oliva. E' stato altresì rilevato che i composti fenolici sono responsabili delle tipiche note di "amaro" e "piccante" degli oli extravergini di oliva e che contribuiscono e rafforzano il carattere di fruttato dell'olio.
La frazione insaponificabile – Anche la frazione sterolica, l'α-tocoferolo e lo squalene, svolgono un ruolo determinante nel mantenimento della capacità antiossidante dell'olio extra vergine di oliva.
Alla luce dei risultati ottenuti nell'esecuzione delle analisi sugli acidi grassi, gli oli extra vergini di oliva esaminati rispondono alle caratteristiche richieste dal regolamento U.E. 2568/91, per poter essere dichiarati oli extra vergini di oliva. Pur avendo una percentuale un po' alta la presenza considerevole degli acidi grassi insaturi, ed in particolare dell'acido oleico (C18:1) non vengono inficiate le loro qualità nutrizionali.

Parole chiave
Olio, qualità, tipicità

Partecipanti alla ricerca	**Mesi/persona**	**Qualifica**
G. Quaglia	3	D.RIC
F. Paletti	0,5	RIC
E. Finotti	3	RIC-C
A. Imperiali	11	CO
P. Greco	1	OM
A. Maurizi	1	CTER

Collaborazioni esterne

Istituzioni	*Nomi*	*Qualifica*
Ist. Tecnologie Agroalimentari Università della Tuscia, Viterbo – Italia	G. Anelli	ORD
Dip. Economia Agroforestale e Ambiente Rurale Università della Tuscia, Viterbo – Italia	M. Loseby	ORD

PAGINA BIANCA