P.A.N.
Prevenzione Alimentazione Nutrizione

Signora Dieta Mediterranea:
più di 50 anni ma non li dimostra …

Giovedì 29 Ottobre 2009

CAMERA DEI DEPUTATI
Palazzo Marini Sala delle Conferenze
Via del Pozzetto, 158
Roma (P.zza San Silvestro)

DIETA MEDITERRANEA: IL MIGLIORAMENTO DI PIANTE AGROALIMENTARI PER IL CONTENUTO DI FITONUTRIENTI

Paolo Ranalli
Facoltà di Agraria-Università di Modena e Reggio Emilia
CRA - Consiglio per la Ricerca e la sperimentazione in Agricoltura-Roma

Le nuove frontiere della nutrizione identificano nei vegetali (fra i quali gli ortaggi) la fonte più importante di componenti nutraceutici che, principalmente, proteggono l'organismo con diversi meccanismi: azione antiossidante nei confronti dei radicali liberi, protezione degli acidi grassi polinsaturi, sviluppo di una flora intestinale favorevole alla salute dell'organismo ospite.

Inoltre, grazie alla mappatura del genoma, una nuova branca della Medicina studia le interazioni tra il cibo e il DNA, ovvero mette in diretta correlazione le proprietà nutrizionali dell'alimento con la salute dell'uomo (nutrigenomica). Si comincia a identificare geni che, se stimolati opportunamente, prevengono le malattie e rallentano l'invecchiamento.

Perciò, quando, un giorno, sarà diventato semplice e poco costoso analizzare il DNA di ciascun individuo, sarà possibile studiare, per esempio il profilo dei geni che controllano il livello di colesterolo nel sangue, per verificare la predisposizione alle malattie cardiovascolari del soggetto e adattare la propria dieta a queste informazioni.

Nello scenario del rapporto alimentazione-salute un ruolo importante è giocato dal cosiddetto "paradosso dell'ossigeno". Infatti, se da un lato questa molecola è essenziale per la sopravvivenza delle cellule, dall'altro, in particolari circostanze, può diventare nociva e dar vita ai radicali liberi: molecole o ioni che contengono uno o più elettroni spaiati e che sono capaci di innescare reazioni a catena. Essi sono responsabili di gran parte delle malattie degenerative, dell'invecchiamento e, forse, anche del cancro (inducendo mutazioni al DNA).

L'organismo ha sviluppato numerosi meccanismi per proteggersi dagli effetti dannosi dei radicali liberi: enzimi in grado di decomporre e sequestrare gli agenti ossidanti (superossido dismutasi, la catalasi e glutatione). L'azione degli antiossidanti endogeni può non essere sufficiente per contenere lo stress ossidativo nel nostro organismo.

Fortunatamente, alcune sostanze presenti negli alimenti ed in alcuni integratori alimentari sono in grado di intervenire favorevolmente nei processi di detossificazione, attivando sistemi biologici di riparo.

Questi antiossidanti naturali sono le vitamine A, C, E, il selenio, i carotenoidi, i polifenoli, gli acidi grassi polinsaturi. Si tratta, quindi, di molecole tipiche del metabolismo secondario delle piante che possono svolgere un ruolo protettivo nei confronti dell'organismo umano.

Tali fitonutrienti sono assunti con l'alimentazione e una via per accrescere la loro presenza nella dieta è quella di utilizzare frutta e verdura con maggiore contenuto di tali molecole.

Gli alimenti più ricchi di antiossidanti sono: pomodori, broccoli, uva rossa, carote, spinaci, aglio, cioè gli alimenti che, di fatto, rappresentano la base della dieta mediterranea.

La ricerca scientifica è attualmente impegnata a innalzare il contenuto degli antiossidanti negli alimenti vegetali.

Per raggiungere questo risultato è necessario capire come le piante controllano la formazione e l'accumulo di tali metaboliti in modo tale da porre in essere strategie di miglioramento in grado di aumentare in modo stabile il loro contenuto nei tessuti vegetali.

Viene adottato un approccio di studio multidisciplinare che integra diverse competenze e diverse fasi della ricerca: si parte dal metabolita rilevabile/misurabile nella pianta (metabolomica), si risale al trascritto (trascrittomica) e al gene che lo codifica (genomica). In tal modo è possibile comprendere come è regolata la via biosintetica e come si può intervenire per ottimizzarla. Il miglioramento della qualità delle piante destinate all'alimentazione umana, sia di massa che di nicchia, costituisce una priorità della ricerca in agricoltura e un fattore per il rilancio della dieta mediterranea e la competitività delle imprese italiane.

Dieta mediterranea: il miglioramento di piante agroalimentari per il contenuto di fitonutrienti

- **Paolo Ranalli**
  Facoltà di Agraria-Università di Modena e Reggio Emilia
  CRA-Consiglio per la Ricerca e la sperimentazione in Agricoltura-Roma

Cos'è la qualità?

- Gli aspetti della qualità:
- aspetto igienico-sanitario
- aspetto nutrizionale
- aspetto organolettico
- Aspetto inerente la identità

- "Autenticità" dell'alimento: affidabilità, sicurezza, origine indiscussa, genuinità

Scienza dell'alimentazione (Food Science)

- Scienza consolidata e molto dinamica che deve aprirsi a nuove sfide derivanti da:
- Aumento delle conoscenze della chimica e della biologia
- Sviluppo di nuove tecnologie di processing
- Nuove attese del consumatore: non chiede al cibo solo di nutrirlo, ma di fornirgli altri benefici e sensazioni (cibi funzionali, probiotici, prebiotici, prodoti tipici)

Nutrigenomica

- Nuova branca della Medicina che studia le interazioni tra il cibo e il DNA (mette in diretta correlazione le proprietà nutrizionali dell'alimento con la salute dell'uomo).
- Sono conosciuti geni che, se stimolati opportunamente, prevengono le malattie e rallentano l'invecchiamento.
- L'analisi del DNA di ciascun individuo permette di rilevare la presenza di geni (alleli) che controllano alcune patologie (per esempio, il livello di colesterolo nel sangue).
- La predisposizione a certe malattie (per esempio, alle malattie cardiovascolari) consiglia al paziente di adattare la sua dieta a tali informazioni.

Componenti nutraceutici

- proteggono l'organismo con diversi meccanismi:
- azione antiossidante nei confronti dei radicali liberi
- protezione degli acidi grassi polinsaturi
- sviluppo di una flora intestinale favorevole alla salute dell'organismo ospite.

Radicali liberi
(il “paradosso dell’ossigeno”)

- Da un lato, l’Ossigeno è essenziale per la sopravvivenza delle cellule.
- Da un altro lato, in particolari circostanze, può diventare nocivo e dar vita ai radicali liberi: molecole o ioni che contengono uno o più elettroni spaiati e che sono capaci di innescare reazioni a catena.

Azioni dei radicali liberi

- **Sono responsabili di gran parte delle malattie degenerative**
- **Dell'invecchiamento e, forse, anche del cancro (inducendo mutazioni al DNA).**

Antiossidanti endogeni

- L'organismo ha sviluppato numerosi meccanismi per proteggersi dagli effetti dannosi dei radicali liberi:
- enzimi in grado di decomporre e sequestrare gli agenti ossidanti (superossido dismutasi, la catalasi e glutatione).
- L’azione degli antiossidanti endogeni può non essere sufficiente per contenere lo stress ossidativo nel nostro organismo.

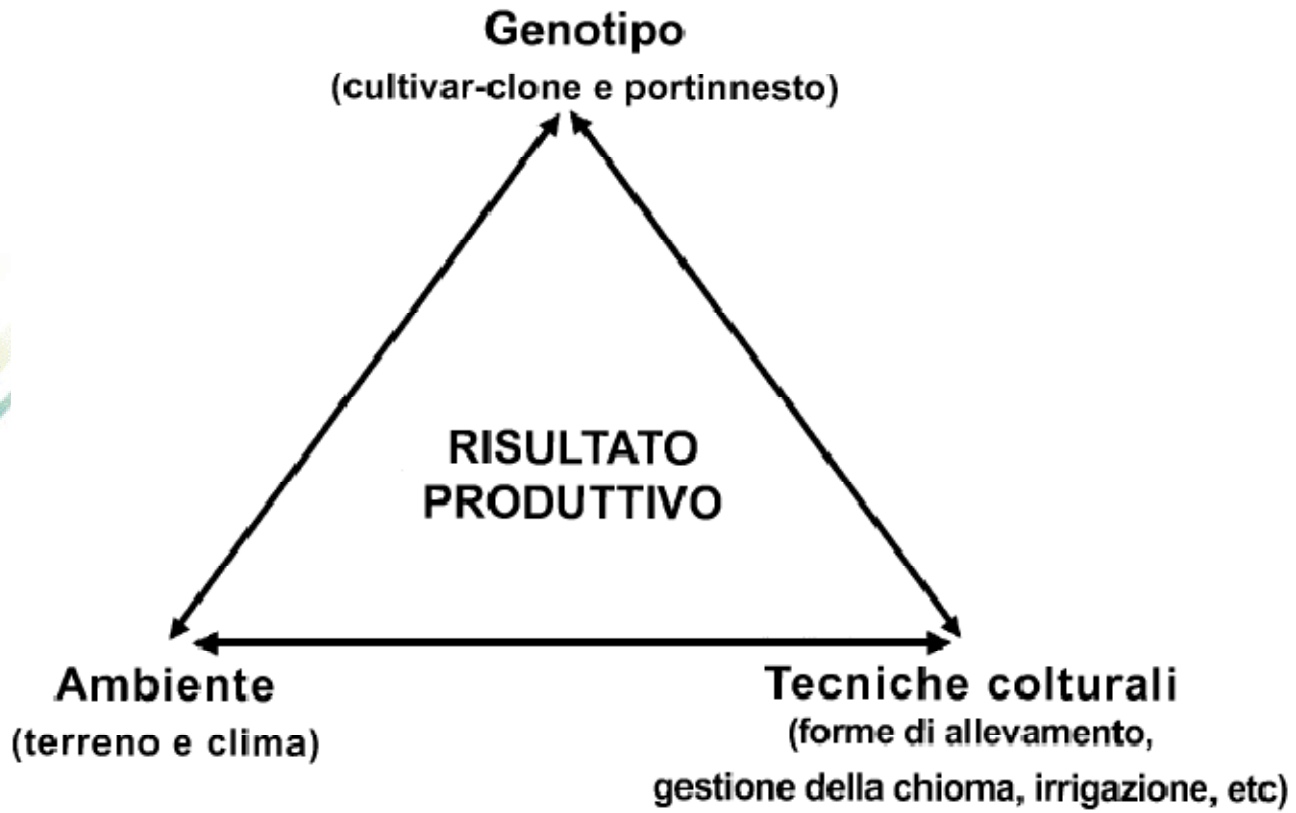
Antiossidanti esogeni

- Fortunatamente, alcune sostanze presenti negli alimenti ed in alcuni integratori alimentari sono in grado di intervenire favorevolmente nei processi di detossificazione, attivando sistemi biologici di riparo.
- Questi antiossidanti naturali sono le vitamine A, C, E, il selenio, i carotenoidi, i polifenoli, gli acidi grassi polinsaturi.

Molecole tipiche del metabolismo secondario delle piante

- Svolgono un ruolo protettivo nei confronti dell'organismo umano.
- Sono assunti con l'alimentazione e una via per accrescere la loro presenza nella dieta è quella di utilizzare frutta e verdura con maggiore contenuto di tali fitonutrienti
- Gli alimenti più ricchi di antiossidanti sono: pomodori, broccoli, uva rossa, carote, spinaci, aglio
- Alimenti base della dieta mediterranea

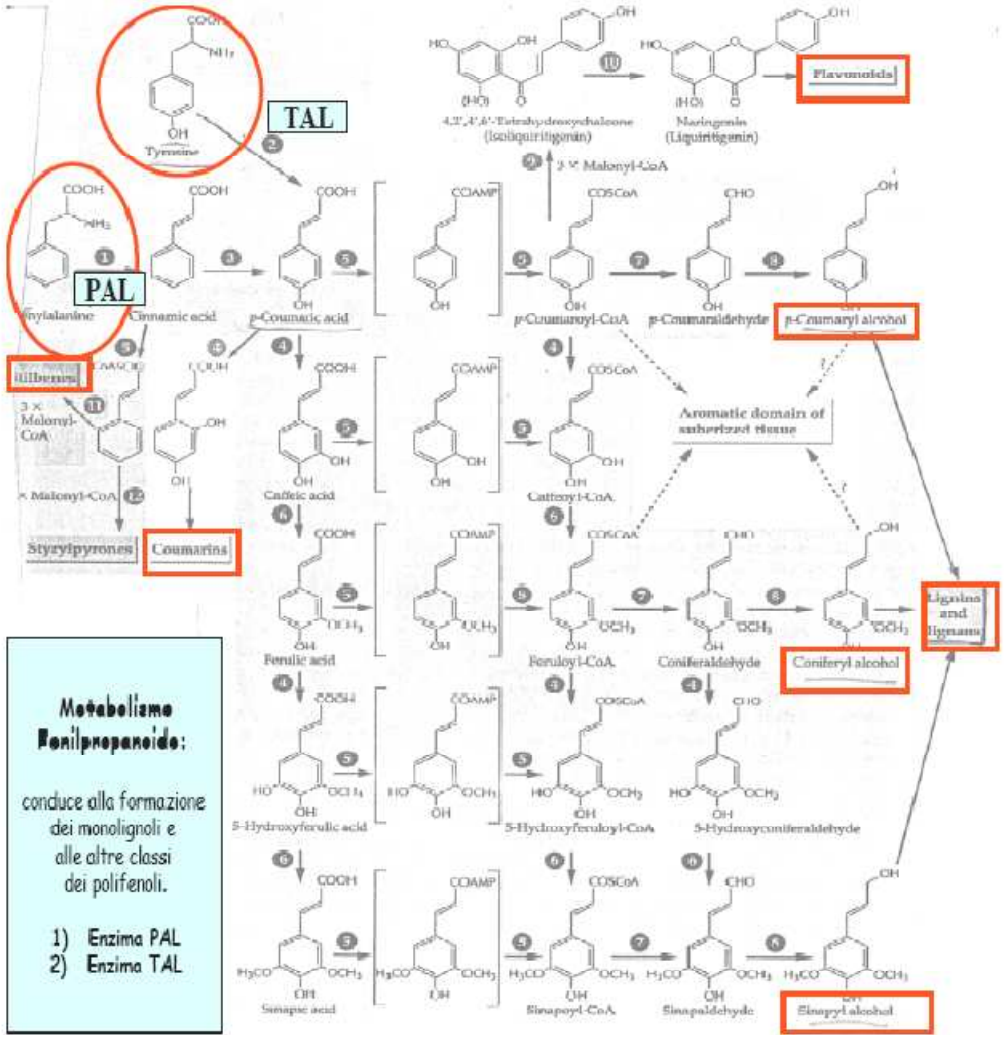
Scomposizione della produzione (quantità e qualità)



Biologia della pianta

- E’ noto che il metabolismo vegetale comprende un gran numero di vie metaboliche interconnesse tra loro e dotate di un elevato grado di plasticità.
- Una approfondita conoscenza di base di questi processi è fondamentale per porre in essere azioni di ricerca intese a modificare in modo costitutivo il contenuto di un determinato composto senza interferire con altri processi.

Vie metaboliche nella pianta



Catena/via biosintetica delle antocianine

- **Substrato di partenza**
- ↓
- *chs* (calcone sintasi)
- ↓
- *dfr* (diidroflavonol 4-reduttasi)
- ↓
- *ans* (antocianidina sintasi)
- ↓
- *ufgt* (UDP-glucose:flavonoid 3-*O*-glucosiltransferasi)
- ↓
- *gst* (glutatione S-transferasi)
- ↓
- **Prodotto finale (antocianina)**

La ricerca scientifica

- E’ impegnata a innalzare il contenuto degli antiossidanti negli alimenti vegetali.
- Per raggiungere questo risultato è necessario capire come le piante controllano la formazione e l’accumulo di tali metaboliti
- Impiego di strategie di miglioramento genetico in grado di aumentare in modo stabile il loro contenuto nei tessuti vegetali.

Approccio di studio

- Multidisciplinare che integra diverse competenze e diverse fasi della ricerca:
- dosaggio/rilievo del fitonutriente di interesse nella pianta (metabolomica)
- Analisi del trascritto genico che guida la sintesi del metabolita (trascrittomica)
- Identificazione del gene/geni che codificano per il metabolita (genomica).

Aspetti applicativi

- **Il miglioramento della qualità delle piante destinate all'alimentazione umana, sia di massa che di nicchia, costituisce una priorità della ricerca in agricoltura e un fattore per il rilancio della dieta mediterranea e la competitività delle imprese italiane**

Qualche esempio

- Le arance pigmentate (Tarocco, Moro e Sanguinello) rappresentano una produzione agrumicola tipica della Sicilia e sono maggiormente coltivate rispetto alle bionde.
- Le antocianine, metaboliti secondari e flavonoidi, sono dei pigmenti naturali di colore rosso, porpora e blu, presenti soprattutto nelle cellule epidermiche della pianta, a livello dei vacuoli, in cui risiedono e colorano i tessuti.

Utilità dei pigmenti coloranti

- Proprietà sensoriali, utili per la promozione dell'immagine e la tipizzazione del prodotto
- Proprietà farmacologiche e antiossidanti, utili per le fisiopatologie caratterizzate da un eccesso di produzione di radicali liberi.
- Le antocianine trovano impiego:
- nella terapia oculistica, come principi attivi che favoriscono la rigenerazione della rodopsina
- nella cura dell'ulcera e in angiologia per le proprietà epitelio-riparatrici e modulatrici della resistenza e della permeabilità capillare

- Grazie per l'attenzione!

