



UNIVERSITÀ POLITECNICA DELLE MARCHE

DIPARTIMENTO SCIENZE DELLA VITA E DELL'AMBIENTE

Corso di Laurea
Scienze Biologiche

Luci ed ombre sulle arachidi

Lights and shadows on peanuts

Tesi di laurea di:
di:
Michelle Sciarra

Docente Referente
Chiar.mo Prof.
Tiziana Bacchetti

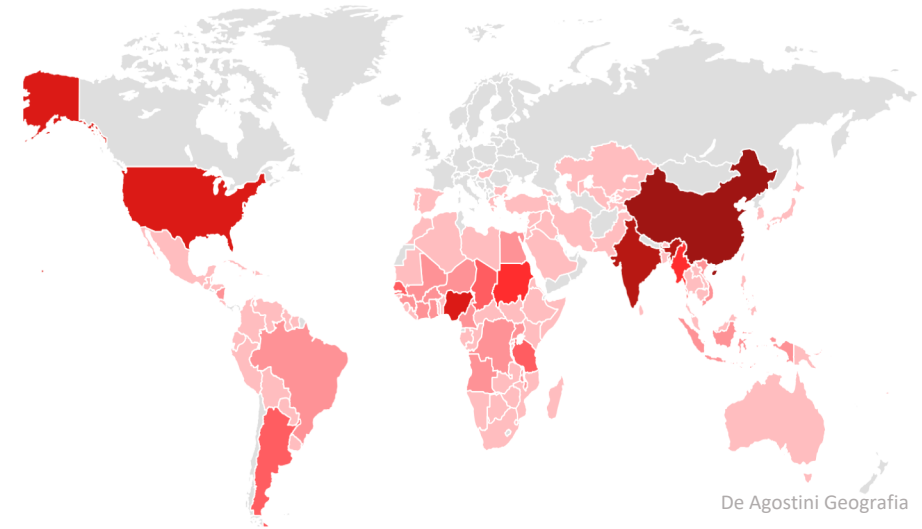
Sessione straordinaria Febbraio 2020
Anno Accademico 2018/2019

Arachis Hypogea

L'inizio della coltivazione di **Arachis Hypogea** ha avuto origine in Perù a seguito un'ibridazione tra *Arachis Duranensis* e *Arachis Ipaensis*.



Grado	Stato	Consumo (MT)
1	Cina	17,371,242
2	India	5,627,940
3	Nigeria	3,000,025
4	Stati Uniti	2,313,684



Aumento della produzione mondiale del **20%** negli ultimi 10 anni.

Nel 2017/2018 sono state prodotte **45.3 milioni** di tonnellate, rispetto a 43.1 milioni di tonnellate della stagione precedente.

I maggiori produttori e consumatori sono rispettivamente Cina, India, Nigeria e Stati Uniti.

Componenti ed usi

Grazie ai **bassi costi** di produzione e alla versatilità, la diffusione delle arachidi è stata veloce e proficua.

I **consumi** sono **svariati**: per lo più tostate o bollite per la produzione di snacks, creme spalmabili e bevande, oppure tramite metodiche di macinazione e spremitura per oli, farine, prodotti cosmetici e persino petrolio. Inoltre i paesi che hanno una produzione insufficiente di poacee e graminacee aggiungono farina di arachidi per arricchire i valori nutrizionali dei prodotti.

Le componenti principali delle arachidi sono proteine, grassi e fibre, tutte disponibili nelle **loro forme più vantaggiose** per l'alimentazione umana ed animale.

le arachidi forniscono una vasta gamma di nutrienti essenziali, tra cui diverse vitamine e minerali e altri composti antiossidanti come **flavonoidi** e **resveratrolo**.

Principle	Nutrient value	Percentage of RDA
Energy	567 Kcal	29
Carbohydrates	16.13 g	12
Protein	25.80 g	46
Total Fat	49.24 g	165
Cholesterol	0 mg	0
Dietary Fiber	8.5 g	22
Vitamins		
Folates	240 µg	60
Niacin	12.066 mg	75
Pantothenic acid	1.767 mg	35
Pyridoxine	0.348 mg	27
Riboflavin	0.135 mg	10
Thiamin	0.640 mg	53
Vitamin A	0 IU	0
Vitamin C	0	0
Vitamin E	8.33 mg	55.5
Electrolytes		
Sodium	18 mg	1
Potassium	705 mg	15
Minerals		
Calcium	92 mg	9
Copper	1.144 mg	127
Iron	4.58 mg	57
Magnesium	168 mg	42
Manganese	1.934 mg	84
Phosphorus	76 mg	54
Selenium	7.2 µg	13
Zinc	3.27 mg	30

Source: USDA National Nutrient data base

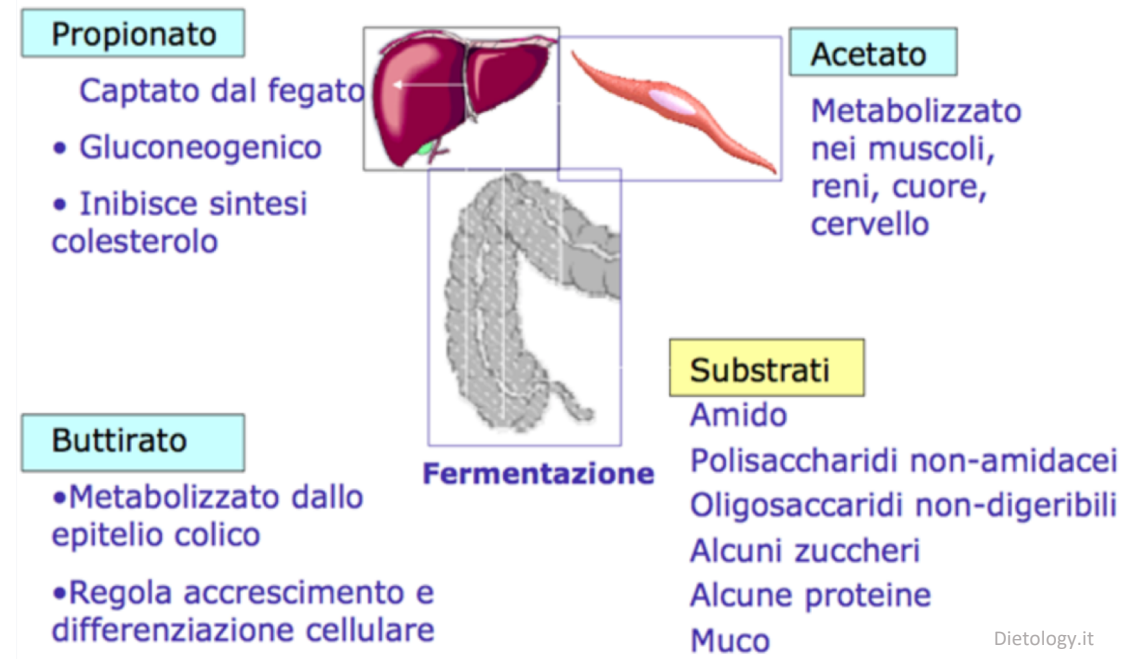


Fibre

16,13 g ogni 100 g composte per lo più da **saccarosio e amido**.

Fibre fermentate nel **colon** in acidi grassi a catena corta come *acetato, propionato e butirrato*.

- Prevengono la **stipsi** grazie alle proprietà gelificanti
- Riducono la sintesi di **colesterolo endogeno**
- Prevengono i **tumori al colon**
- Riducono la **glicemia postprandiale** mantenendo costante la concentrazione ematica di zuccheri e lipidi
- Idonee per pazienti **diabetici** (*American Diabetes Association* classifica le arachidi come “supercibo”)



Glycaemic index (GI) of local legumes in non-diabetic and diabetic participants*
(Mean values with their standard errors)

	Non-diabetic (n 7)		Diabetic (n 6)	
	Mean	SEM	Mean	SEM
Cowpeas (<i>Vigna unguiculata</i> (L.) Walp.)	11 ^{b,x}	1	7 ^{b,y}	1
Mung beans (<i>V. radiata</i> (L.) R. Wilczek)	15 ^{a,x}	1	11 ^{a,y}	2
Pole sitao (<i>V. unguiculata</i> subsp. <i>sesquipedalis</i> (L.) Verde)	9 ^{c,x}	1	6 ^{b,c,y}	1
Chickpeas (<i>Cicer arietinum</i>)	6 ^{e,x}	1	5 ^{c,x}	1
Green peas (<i>Pisum sativum</i> L.)	9 ^{b,c,x}	2	9 ^{a,x}	2
Groundnuts (<i>Arachis hypogaea</i> L.)	7 ^{d,x}	1	5 ^{c,x}	1
Pigeon peas (<i>Cajanus cajan</i>)	9 ^{c,x}	1	7 ^{a,b,c,x}	1
Kidney beans (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.)	13 ^{a,x}	1	9 ^{a,b,y}	1

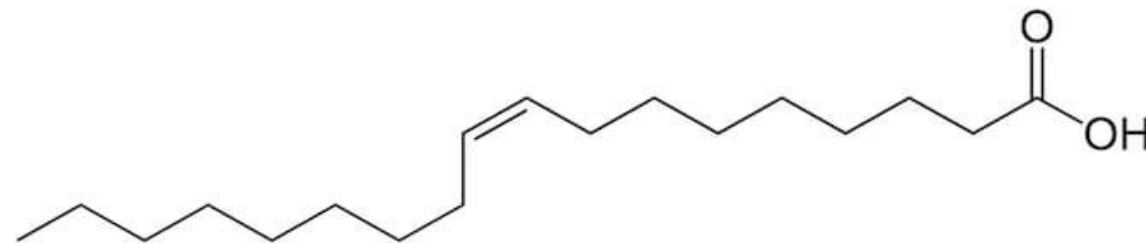
^{a-e} Mean values within a column with unlike superscript letters were significantly different ($P < 0.05$).

^{x,y} Mean values within a row with unlike superscript letters were significantly different ($P < 0.05$).

* The GI of the different legumes were calculated from the glucose response of the food ingested in diabetic and non-diabetic participants by dividing the incremental area under the curve (IAUC) of the legume by the IAUC of standard glucose multiplied by 100.

Lipidi

49.24 g ogni 100 g, con circa il 50% di *acidi grassi monoinsaturi*, 33% di *paraformaldeide* e *acidi grassi saturi* del 14% .



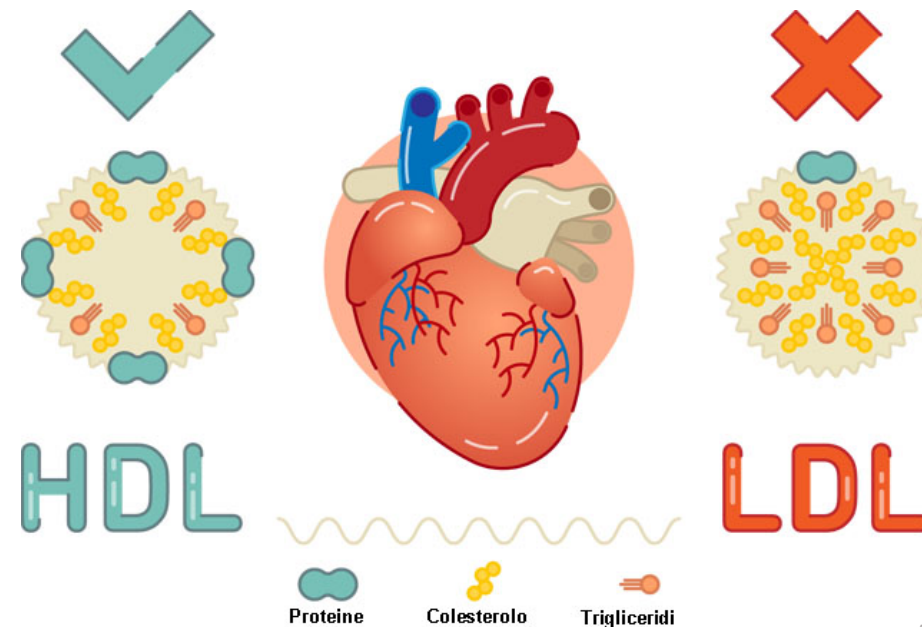
wikipedia

Tra gli acidi grassi monoinsaturi l'**acido oleico** è presente in maggior percentuale.



“la sostituzione di grassi saturi nella dieta con grassi insaturi come l'acido oleico contribuisce al mantenimento dei normali livelli di colesterolo nel sangue” (EFSA).

Arachidi e olio di arachidi hanno proprietà protettive cardiovascolari nel **ridurre** il colesterolo lipoproteico totale e bassa densità (**LDL-C**) senza ridurre il colesterolo lipoproteico ad alta densità (**HDL-C**).



Albanesi.it

Proteine

25,80 g ogni 100 g

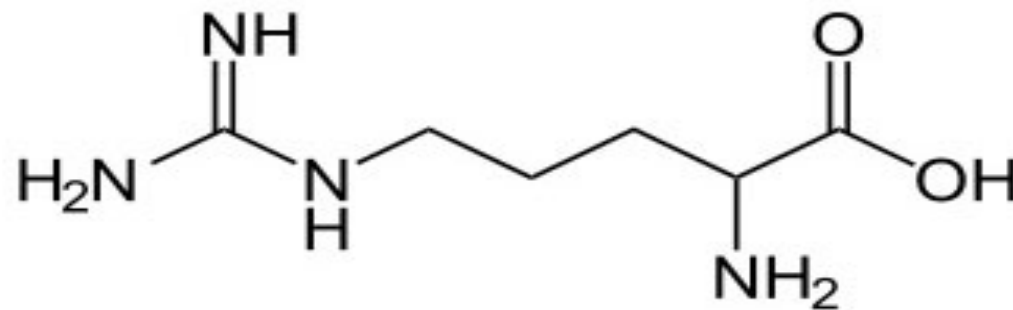
Le arachidi contengono tutti i 20 amminoacidi in proporzioni variabili, ma è l'**arginina**, l'amminoacido delle quali sono più ricche (2,832 g ogni 100 g).

Essendo un aa **semi-essenziale**, nei bambini deve essere integrata mentre negli adulti viene sintetizzata nel fegato durante il ciclo dell'urea.

La conversione della L-arginina in ossido nitrico va ad agire stimolando l'ormone *GnRH*, l'*amilasi pancreatica* e l'*adrenalina* apportando benefici a livello muscolare, vascolare ed immunitario.

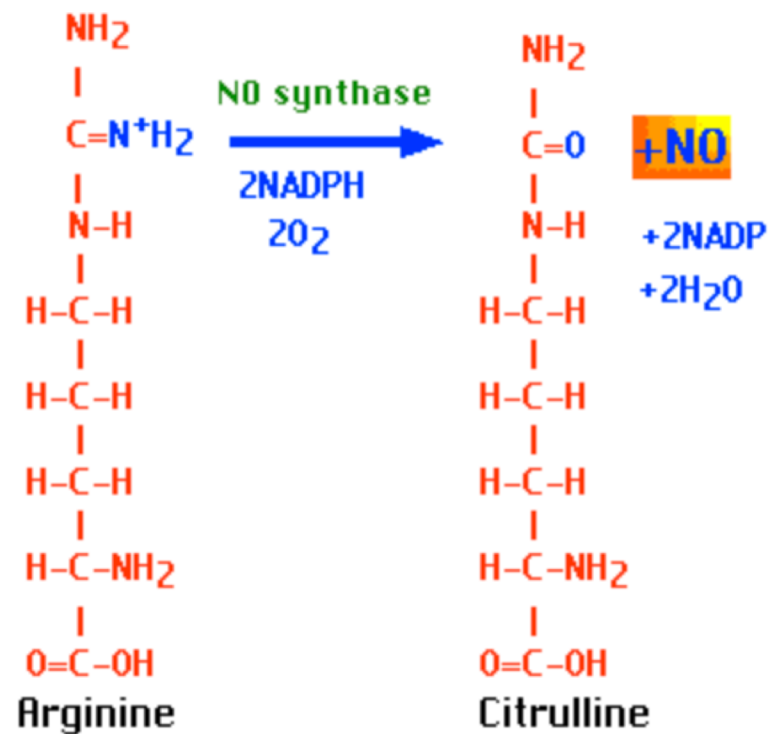


- Aumento della **massa muscolare**
- Prevenzione **aterosclerosi** ed **ipertensione**
- Accelera la **guarigione** di ulcere
- Cura per **oligoastenospermia**



L-Arginina

Musclenutrition.com



Agemony.com

Vitamine e Minerali

- In 100 g ci sono il 75% RDA di **niacina**, il 60% RDA di **acido folico**, il 53% RDA di **tiamina**, il 10% RDA di **riboflavina**, il 35% RDA di **acido pantotenico**, il 27% RDA di **piridossina**, il 55,5% RDA di **vitamina E**.

Niacina importante per regolazione plasmatica di trigliceridi e colesterolo, respirazione cellulare, circolazione sanguigna, protettivo per la pelle, digestione degli alimenti, funzionamento del sistema nervoso.

Acido folico fondamentale nelle prime fasi della gravidanza.

Tiamina e **Riboflavina** importanti per i meccanismi energetici.

Acido pantotenico fondamentale per il metabolismo dei tre macronutrienti e degli ormoni steroidei.

Piridossina contribuisce al metabolismo dei macronutrienti e nella formazione di eritrociti, di leucociti e di ormoni steroidei.

Vitamina E ha proprietà antiossidanti e combatte i radicali liberi.



- 100 g di arachidi forniscono livelli di RDA del 127% di **rame**, 84% di **manganese**, 57% di **ferro**, 54% di **fosforo**, 42% di **magnesio**.

Rame e manganese contribuiscono a rendere le arachidi un alimento indicato per il corretto funzionamento del **sistema immunitario**, la **fertilità** e la **produzione di energia**.

Arachidi come alimento funzionale: resveratrolo, fitosteroli, flavonoidi

Il **resveratrolo** (fenolo non flavonoide) prodotto in stress ossidativo, consentendo alle cellule cardiache di produrre geni e proteine cardioprotettive

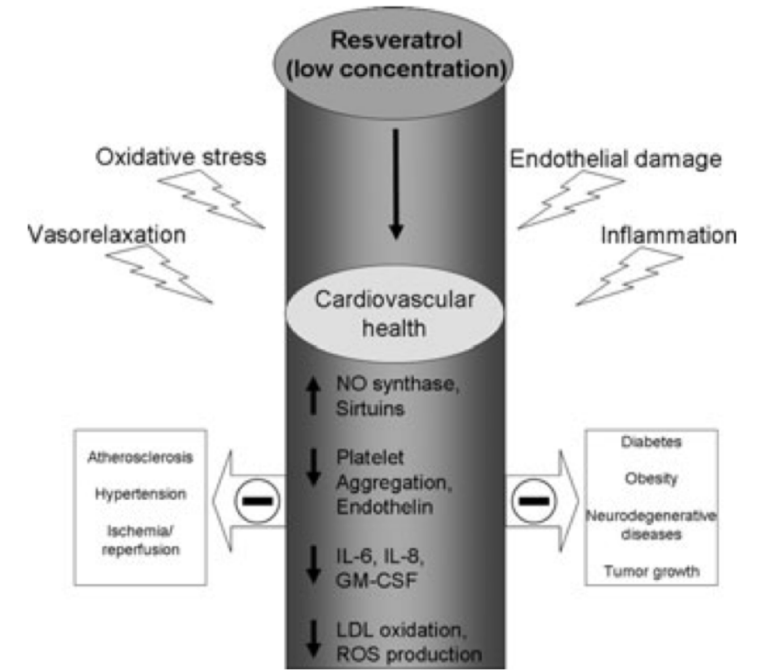
- Riduzione delle **malattie cardiovascolari**
- Riduzione del rischio di **cancro**

I **fitosteroli** hanno effetto ipocolesterolemizzante, diminuiscono l'infiammazione e riducono la crescita di vari tipi di carcinomi

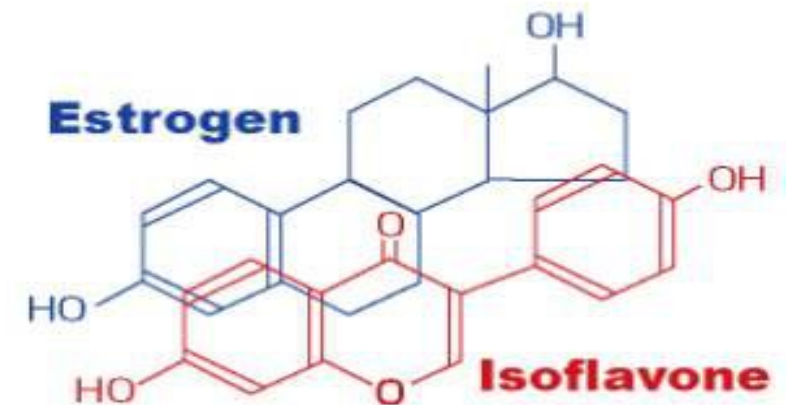
I **flavonoidi** sono localizzati nella pelle dell'arachide.

Gli isoflavoni presenti in maggior quantità sono la **genisteina** e la **biocanina A**.

- Riduzione della **crescita neoplastica**
- Attenuazione dei **sintomi della menopausa** (effetto estrogeno simile)



Journal of Agricultural and Food Chemistry



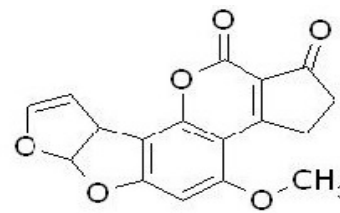
Worldpress.com



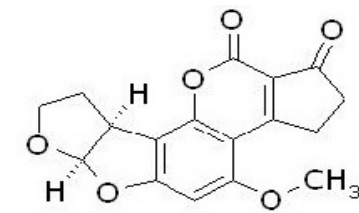


Controindicazioni aflatossine e allergie

Aflatossina B1



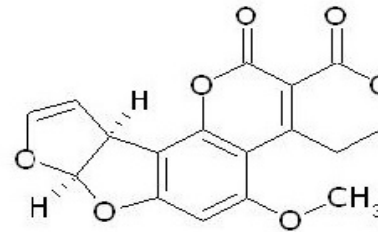
Aflatossina B2



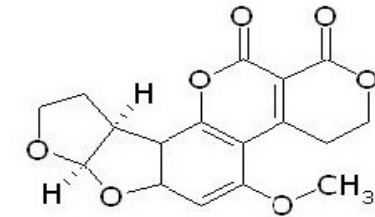
Le **aflatossine** sono micotossine prodotte da *Aspergillus*.

possono causare **intossicazione acuta**, di solito mortale negli animali, oppure **intossicazione cronica** che può portare a cancro, immunosoppressione, mutazioni e malformazioni fetali

Aflatossina G1

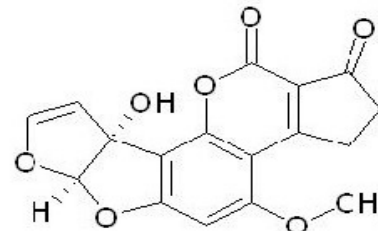


Aflatossina G2

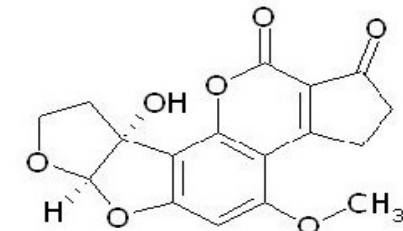


L'ordine di tossicità, cancerogenesi e mutagenesi è il seguente:
AfB1 > AfG1 > AfB2 > AfG2 > AfM1 > AfM2

Aflatossina M1



Aflatossina M2



Vet Journal

Protein Family	Allergen	Clinical Relevance	References
Profilin	Ara h 5	n/a	n/a
Bet v 1	Ara h 8*	Marker for pollen-associated peanut allergy. Dose-dependent anaphylactic reactions are rare. Lipid-binding seems to protect its structure from digestion, thus possibly increasing allergenicity.	Mittag, J Allergy Clin Immunol. 2004;114:1410 Glaumann, J Allergy Clin Immunol Pract. 2013;1:698 Petersen, Biol Chem. 2014; 395:239
Lipid transfer protein (LTP)	Ara h 9* (Ara h 16, 17)	Causes severe reactions in patients predominantly in the Mediterranean area.	Krause, J Allergy Clin Immunol. 2009;124:771
Defensin	Ara h 12 Ara h 13	Potential marker allergens for severe reactions. Defensins have antifungal activities.	Petersen, J Allergy Clin Immunol. 2015;136:1295
Oleosin	Ara h 10 Ara h 11 Ara h 14 Ara h 15	Marker allergens for severe reactions. Roasting increases allergenic potential, shown on a molecular basis.	Schwager, J Allergy Clin Immunol. 2017;140:1331
Cupin 1 and 2S albumin seed storage proteins	Ara h 1* Ara h 2* Ara h 3* Ara h 6* Ara h 7	Ara h 1, 2, 3, and 6: roasting increases allergenic potential, shown on a molecular basis. Ara h 2 is a marker for severe reactions, with 42.2 KU/L being a 95% predictive value. Ara h 2 and 6 were shown to be transferred into breast milk (sensitization route?).	Maleki, J Allergy Clin Immunol. 2003;112:190 Beyer, J Allergy Clin Immunol. 2001;107:1077 Beyer, Allergy 2015;70:90 Vissers, Clin Exp Allergy 2011;41:1631 Schocker, Pediatr Allergy Immunol. 2016;27:348 Bernard, Allergy 2014;69:888

European Journal of Allergy and clinical immunology

L'**allergia** alle arachidi è tra le più gravi ed è in aumento.

Gli allergeni sono: **proteine di deposito** (*seed storage proteins, SSP*), **oleosine**, **defensine**, **proteine di trasferimento dei lipidi** (*lipid transfer proteins, LTP*), **pathogenesis-related class 10 proteins** (Ara h 8) e **profiline**.

L'aumento della prevalenza dell'allergia alimentare ha favorito la ricerca e la sperimentazione clinica nel campo dell'*immunoterapia allergene specifica*.

Riassunto

Le arachidi sono un alimento ricco di nutrienti che trova largo uso e consumo in tutto il mondo. La produzione negli ultimi 10 anni è aumentata del 20%. Sebbene le dimensioni siano ridotte, esse svolgono un interessante ruolo nutrizionale apportando incredibili benefici per la salute. Infatti i macronutrienti sono disponibili nelle loro forme più vantaggiose: le fibre sono complesse, i lipidi sono in forma monoinsatura e le proteine sono vegetali. Inoltre le arachidi forniscono nutrienti essenziali tra cui arginina (amminoacido semiessenziale), acido oleico e diverse vitamine del gruppo B, vitamina E, minerali antiossidanti come manganese e rame e altri composti come resveratrolo, fitosteroli e resveratrolo. La presenza e compartecipazione di queste sostanze apporta notevoli benefici. Molteplici studi hanno dimostrato che le fibre sono in grado di ridurre la sintesi di colesterolo endogeno e di ridurre la glicemia postprandiale, capacità che hanno valso l'appellativo di "supercibo" (*American Diabetes Association*) al saporito snack. L'acido oleico contribuisce alla riduzione del colesterolo LDL senza inficiare sul prezioso HDL effettuando un'azione cardioprotettiva. L'arginina, amminoacido di cui le arachidi sono più ricche, viene convertito in ossido nitrico che agisce sul sistema endocrino apportando strepitosi benefici a livello muscolare, vascolare, immunitario e riproduttivo. Tra le molte vitamine delle arachidi spicca la niacina per quantità, vitamina che contribuisce assieme alle sopracitate sostanze al benessere cardiovascolare diminuendo i livelli di LDL ed aumentando quelli di HDL, il gruppo B influisce positivamente su svariate funzioni come quella energetica ed immunitaria e la vitamina E favorisce il rinnovo cellulare e combatte i radicali liberi. Rame e manganese, tra i minerali, rispecchiano le vitamine cardine considerate le percentuali. Essi grazie alle loro proprietà rendono le arachidi un alimento indicato per il corretto funzionamento del sistema immunitario, per il sistema riproduttivo e per la produzione di energia. Il resveratrolo è stato associato ad una notevole riduzione delle malattie cardiovascolari e alla riduzione del rischio di cancro grazie ai meccanismi "stress-indotti". I fitosteroli contribuiscono alla riduzione del colesterolo micellare e alla prevenzione del cancro. I flavonoidi hanno ottime proprietà antiossidanti e, grazie al loro effetto estrogeno-simile sono in grado di alleviare i sintomi della pre-menopausa e della menopausa. Tutte queste caratteristiche hanno favorito l'opinione che le arachidi siano delle ottime candidate per la lista degli alimenti funzionali della *FOSHU*. Tuttavia questi legumi nascondono anche delle controindicazioni. Infatti l'aumento del consumo di esso ed i drastici cambiamenti climatici hanno favorito la diffusione e la crescita di *Aspergillus*, fungo che rilascia aflatossine mortali per gli animali ed altamente tossiche per il consumo umano. L'intossicazione può provocare cancro, malformazioni fetali ed immunosoppressione. L'aumento del consumo ha portato anche ad un aumento della malattia allergica che nella arachidi vede sintomi talvolta mortali. Tra gli allergeni sono stati riscontrati livelli di IgE sierici differenti su pazienti atopici. Grazie a questi studi la FDA ha accelerato i processi di revisione e sviluppo di nuovi farmaci che presto potranno andare a limitare i sintomi dell'allergia.