



LE PROPRIETÀ SALUTISTICHE E BIOLOGICHE DEL CASTAGNO

Mario Dell'Agli

Laboratorio di Farmacognosia, Dipartimento di Scienze Farmacologiche e Biomolecolari
Università degli Studi di Milano



IL PRODOTTO SALUTISTICO NATURALE

INTEGRATORE ALIMENTARE

Favorisce la condizione di benessere, coadiuvando le funzioni fisiologiche dell'organismo

FARMACO

Ripristina, corregge o modifica funzioni fisiologiche, esercitando un'azione farmacologica, immunologica o metabolica



IL PRODOTTO SALUTISTICO NATURALE

- La presenza di una pianta o di un suo derivato in un farmaco vegetale tradizionale non esclude il fatto che la stessa pianta possa essere utilizzata in altri prodotti
- I possibili ambiti e confini dell'attività di prodotti diversi dal farmaco, che esercitano una funzione fisiologica nell'uomo, sono INCERTI

**PRODOTTO DIETETICO
INTEGRATORE DIETETICO
NUTRACEUTICO
ALIMENTO
ALIMENTO FUNZIONALE
ALIMENTO ARRICCHITO**



IL CASTAGNO

- **PIANTA:** *Castanea sativa* Mill.
- **FAMIGLIA:** Fagaceae
- **DROGA:** frutto, corteccia, foglie
- **HABITAT:** America, Asia, Europa



IL CASTAGNO

- Pianta **monoica** decidua legnosa con portamento arboreo
- Infiorescenze ad **amento** solo maschili
- La fioritura avviene tra fine giugno e luglio
- In seguito alla fecondazione si forma la **cupula** squamosa



CASTANEA SATIVA Mill.



Fiore femminile



Fiore maschile

CASTANEA SATIVA Mill.

Il castagno dei cento cavalli a Sant'Alfio (CT)



- Monumento nazionale dal 1965
- Patrimonio dell'UNESCO dal 2008 (monumento messaggero di pace)
- Considerato oggi l'albero più antico e più grande d'Europa

LE VARIE SPECIE DI CASTAGNO



1. *Castanea dentata*
2. *Castanea sativa*
3. *Castanea mollissima*
4. *Castanea crenata*



Castanea crenata



Castanea dentata



Castanea sativa



Castanea mollissima

LA PRODUZIONE DI CASTAGNE



PRODUZIONE: DATI DEL 2008

1. **CINA** (925000 t)
2. **COREA** (80000 t)
3. **NORD E SUD AMERICA** (55800 t)
4. **ITALIA** (55000 t)
5. **GIAPPONE** (22100 t)
6. **PORTOGALLO** (22000 t)
7. **SPAGNA** (15000 t)
8. **FRANCIA** (6258 t)

Principali esportatori (2007)

Posizione	Area	Quantità (T)	%/mondo
1	Italia	17.442	17
2	Cina	46.530	46
3	Corea	11.991	12
4	Portogallo	7.774	8
5	Spagna	5.659	6
6	Francia	2.699	3
	Mondo	101.780	100

Fonte: FAO

Principali importatori (2007)

Posizione	Area	Quantità (T)	%/mondo
1	Giappone	17.397	17
2	Cina	17.951	18
3	Svizzera	2.608	3
4	Italia	5.926	6
5	Francia	5.457	5
6	Austria	2.587	3
7	Germania	3.316	3
8	USA	4.056	4
9	Canada	2.345	2
10	Brasile	1.780	2
	Mondo	101.056	100

Fonte: FAO

LA PRODUZIONE DI CASTAGNE

Castagne italiane addio, quest'anno produzione nazionale al minimo storico



ultimo aggiornamento: 27 ottobre, ore 16:20

Roma - (Adnkronos) - Coldiretti: "Per la prima volta nella storia le importazioni dall'estero hanno superato in quantità la produzione Made in Italy scesa al minimo di sempre". La causa? Clima sfavorevole ma soprattutto gli attacchi provocati da insetto killer proveniente dalla Cina



Addio castagne nostrane? Raccolto dimezzato

Sarà un raccolto magrissimo quello di quest'anno: con un calo del 60%, a causa di clima, cinipide ed ungulati, secondo le prime stime di Coldiretti. E' boom di importazione di castagne straniere con ripercussioni su tutta la filiera toscana. Coldiretti chiede alle Istituzioni sia di continuare gli interventi di lotta al cinipide, sia interventi per il rilancio del settore.

LA PRODUZIONE DI CASTAGNE

Il cinipide del castagno attacca germogli e foglie, dove la sua larva compie il ciclo vitale; porta la pianta a veloce deperimento



Le galle



Dryocosmus kuriphilus



Dryocosmus kuriphilus



Torymus sinensis

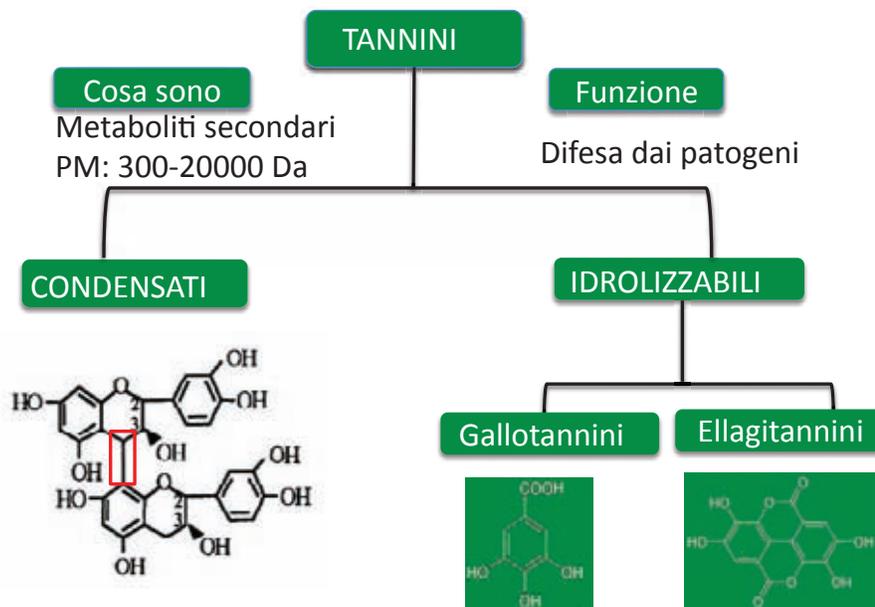
UTILIZZI DEL CASTAGNO



IL CASTAGNO composizione



- Il legno ed il frutto contengono tannini appartenenti a due differenti classi: gli **ellagitannini** e le **procianidine**.



IL MIELE DI CASTAGNO composizione

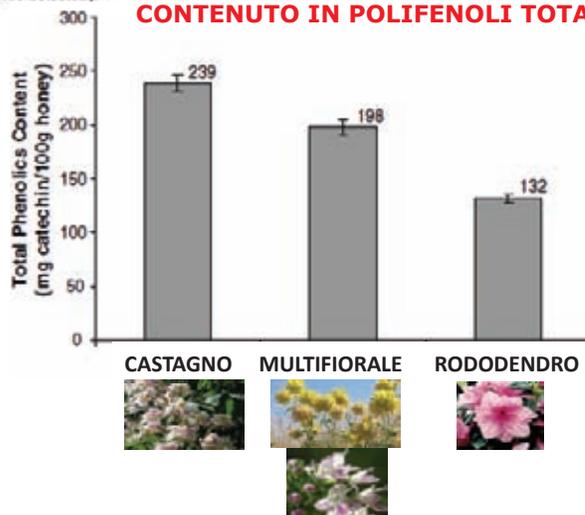


CONCENTRAZIONE DI MINERALI UTILI PER L'ORGANISMO

Sample	Na	K	Ca	Fe	Cu	Zn	Mn	Cr
CASTAGNO	115	3818	900	2.64	0.42	0.68	9.69	ND
MULTIFORALE	163	500	160	2.41	0.09	0.54	0.59	ND
RODODENDRO	73	2095	543	1.72	0.29	0.65	2.14	ND

ND, below detection limit (not detected).

CONTENUTO IN POLIFENOLI TOTALI



Kucuk et al., 2007 *Food chem*

IL MIELE DI CASTAGNO

Attività antibatterica



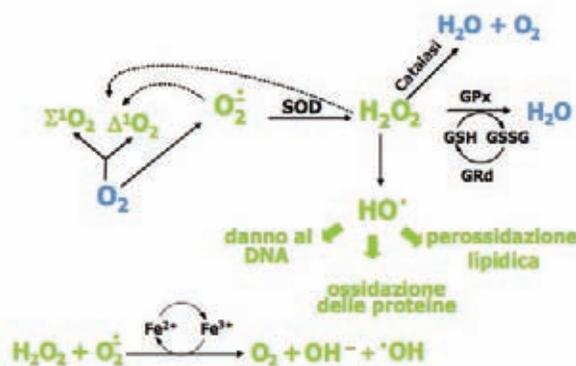
ESTRATTI IDROALCOLICI (50% METANOLO) ED ATTIVITA' ANTIBATTERICA

MICRORGANISMI	DIAMETRO DELLA ZONA DI INIBIZIONE (mm)		
	CASTAGNO	MULTIFIORALE	RODODENDRO
<i>Staphylococcus aureus</i>	10	7	7
<i>Enterococcus faecalis</i>	7	-	-
<i>Bacillus subtilis</i>	7	7	7
<i>Moraxella catarrhalis</i>	-	7	7
<i>Helicobacter pylori</i>	10	8	9
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	-	-	-
<i>Enterobacter cloacae</i>	-	-	-
<i>Escherichia coli</i>	-	-	-
<i>Candida tropicalis</i>	7	9	-
<i>Candida albicans</i>	7	9	-

Kucuk et al., 2007 *Food chem*

ATTIVITA' ANTIOSSIDANTE E ROS

- I radicali liberi sono prodotti altamente reattivi dell'ossigeno prodotti in seguito a reazioni di riduzione dell'ossigeno stesso;
- Sono prodotti importanti per difenderci da patogeni quali batteri e virus;
- La loro eccessiva produzione può danneggiare il nostro organismo, portando allo **stress ossidativo**

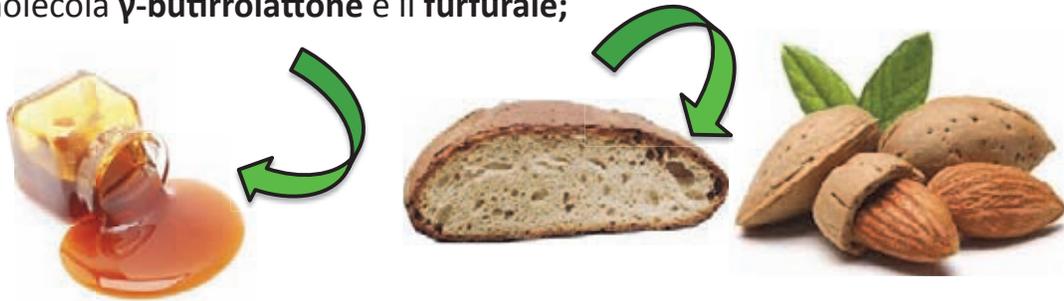


LA CASTAGNA

caratteristiche organolettiche



- La cottura modifica positivamente l'aroma della castagna;
- Durante la cottura si ha una reazione tra gli amminoacidi e gli zuccheri, con conseguente imbrunimento del frutto (reazione di Maillard);
- Diverse sostanze volatili si producono dalle caldarroste, come la molecola γ -butirrolattone e il furfurale;



- Si sviluppa acrilammide nelle castagne troppo cotte o bruciate.

LA CASTAGNA

composizione



CONTENUTO DI MINERALI

MINERALI (mg/100 g peso secco)

	Ca	P	K	Mg	S	Na	Fe	Cu	Zn	Mn	B	Se
1	26.5-44.0	119.2-181.4	631.2-844.1	47.4-75.6	50.7-91.9	24.8-30.9	1.9-9.0	0.4-0.7	0.8-1.2	1.8-5.5	-	-
2	28.1-46.8	129.9-238.4	1016.5-1475.7	55.4-81.3	38.1-132.8	2.28-3.08	2.5-5.3	0.5-0.8	0.9-1.5	2.2-7.8	-	-
3	37.1	181.6	1202.7	67.2	80.2	2.7	3.3	0.7	1.1	4.7	-	-
4	26-72	68-305	789-1130	49-100	-	3.0-26.0	1.4-2.4	0.6-1.0	1.0-1.9	1.7-12.5	-	-
5	40.8-50.6	104-148	473-974	63.3-93.3	-	0.8-3.9	5.3-10.9	1.3-2.7	1.4-3.1	3.1-8.0	-	-
6	30.8-45.8	99.8-156.4	629.2-811.1	49.4-58.7	26.4-50.3	19.9-28.4	3.0-7.1	0.6-0.9	0.6-1.3	1.5-5.1	3.0-3.1	0.4-0.8

- Il potassio è utile negli ipertesi e in soggetti predisposti a infarto; rende le arterie più flessibili e favorisce l'eliminazione del sodio in eccesso;
- Una carenza di fosforo può causare problemi ai denti e alle ossa, causando quindi fragilità ossea, astenia, rachitismo.

LA CASTAGNA composizione



Free sugars (g 100 g ⁻¹ DM)				ZUCCHERI LIBERI	References
Sucrose	Glucose	Fructose	Maltose		
22.3–29.7	1.1–2.3	1.0–2.3	0.6–1.8		39
6.6–19.5	0–0.3	0.04–0.3	0		38
8.8–14.9	0.04–0.6	0.1–0.8	0.1–1.4		16

Fatty acids (g 100 g ⁻¹ total lipids)					ACIDI GRASSI	References
SFA	C18:1	MUFA	C18:2	PUFA		
22.8–27.7	17.4–31.5	17.9–31.9	39.1–48.3	43.0–55.9		55
14.1–18.6	20.7–37.6	22.5–39.3	37.6–50.9	42.0–60.1		46
16.2–19.4	29.6–37.4	30.9–38.7	37.9–45.5	42.0–51.9		49
19.9	35.9	37.3	38.2	42.8		29

AMIDO E CELLULOSA g/100g peso secco

AMIDO	CELLULOSA	STUDIO
49.7–58.7	2.0–2.9	99
54.9–64.9	2.0–2.4	6
55.3–67.2	–	100
42.2–66.5	–	41
57.5–64.9	2.3–3.1	52
38.6–47.9	–	50
–	2.4–3.6	14
–	0.5–0.6	49

LA CASTAGNA composizione



IL CONTENUTO VITAMINICO

VITAMINA E (µg/g)					VITAMINA C (mg/100 g)		References
Tocopherols			Tocotrienols		ASc ^a	DHAsc ^a	
α	γ	δ	γ	δ			
–	–	–	–	–	30.8–36.3 ^b	–	59
–	–	–	–	–	40.2 ^b	–	29
0.02–0.1	3.8–4.8	0.2–0.3	1.4–3.9	0.01–0.04	–	–	60
–	4.1–27.3	0.2–1.0	–	–	4.2–7.2	3.1–6.8	16
–	–	–	–	–	0.77–1.64 ^{b,c}	–	101

ESSENZIALI PER LA VITA.....

- La **vitamina C** è fondamentale nel mantenimento del collagene e del tessuto connettivale, oltre che di quello osseo.
- La **vitamina E** inibisce l'ossidazione dei lipidi e disattiva i radicali liberi, riduce il rischio di tumori e patologie cardiovascolari

LA CASTAGNA **Attività antiossidante**



- Diversi studi hanno dimostrato una attività antiossidante del frutto di castagno
- L'effetto è attribuibile principalmente all'elevato contenuto in polifenoli totali
- L'effetto antiossidante è associato anche alla presenza di vitamine antiossidanti, come la vitamina E

LA CASTAGNA **Attività sul SNC**



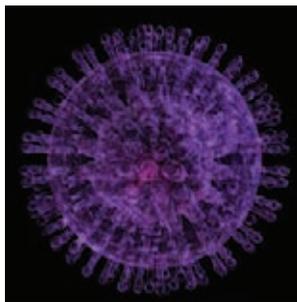
- Produzione di acido γ -amminobutirrico (GABA), presente nella castagna in quantità variabili tra 50 e 236 mg/100 g di prodotto;
- Il GABA è un importante neurotrasmettitore del SNC, prodotto nel cervelletto e nell'ipotalamo a partire da acido glutammico (necessaria la presenza della vitamina B6);
- La carenza di GABA e vitamina B6 è associata a fenomeni di convulsione nei bambini;
- Il GABA diminuisce l'attività neuronale, riducendo gli stati di ansia

LA CASTAGNA

Attività antivirale



- Herpes simplex virus provocano patologie a livello della mucosa orale e genitale soprattutto in soggetti immunodepressi;
- potente attività antivirale degli ellagitannini **vescalagina** e **castalagina** sulla replicazione di Herpes simplex virus di tipo 1 e 2;



← vescalagina
castalagina

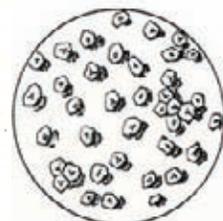
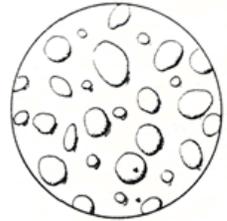
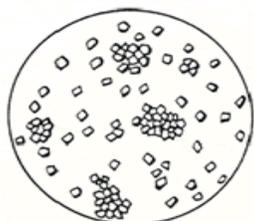


LA CASTAGNA

L'amido



L'amido è il polisaccaride di riserva degli organismi vegetali;
Abbondante nel riso, grano, nelle patate e nei legumi e derivati;
La **Farmacopea Europea** considera officinali solo alcuni tipi di amido:



RISO

PATATA

FRUMENTO

MAIS

Oryza sativa L. *Solanum tuberosum* L.

Triticum sativum L.

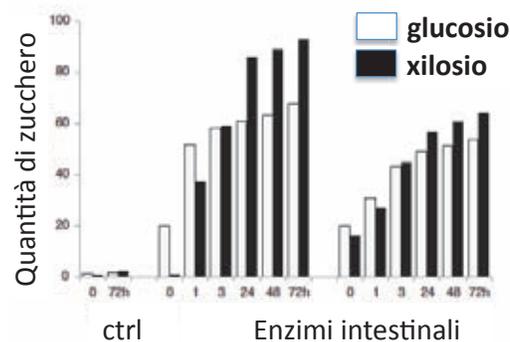
Zea mays L.

LA CASTAGNA

Attività gastrointestinale



- **Fibre ed amido** sono associati ad effetti benefici soprattutto a livello intestinale e stimolano la produzione di batteri benefici per l'intestino
 - *Bifidobacterium*
 - *Lactobacillus*
- Le fibre e l'amido di castagna sembrano stimolare la produzione di microrganismi benefici per l'intestino;
- Le fibre diminuiscono i livelli di colesterolo ed il rischio cardiovascolare



LA CASTAGNA

Utilizzo nell'animale



- Diversi studi hanno dimostrato che è un ottimo componente della dieta animale, soprattutto per i maiali;
- Conferisce un elevato valore energetico alla dieta, migliorando le qualità sensoriali e organolettiche di carni e prosciutti;
- L'aggiunta di castagna non può superare il 30% del peso dietetico in quanto si riscontrano effetti negativi sulle carni (aumento di grasso);
- I tannini hanno un effetto positivo sulla salute animale, per il ruolo potenziale come antibatterici (si evita l'uso di antibiotici);
- Ruolo estremamente positivo dei tannini è stato riscontrato in diversi animali (pecore, polli, oche, conigli) per l'azione antibatterica a livello intestinale

LA CASTAGNA

Cibo per celiaci



- La celiachia è una patologia complessa caratterizzata da intolleranza a peptidi derivati dall'ingestione di **glutine** presente nei cereali;
- Ne consegue che i celiaci non possono consumare pane, pasta, biscotti, prodotti a base di farine di grano e, in generale, prodotti contenenti anche bassissime percentuali di glutine;
- I **sintomi** sono: irritabilità del colon, diarrea, deficienza vitaminica e di minerali, malassorbimento intestinale, perdita di peso;
- **La castagna non contiene glutine** e, grazie al suo elevato potere nutrizionale e al suo contenuto in amido, vitamine e acidi grassi polinsaturi, può essere considerato un attimo componente della dieta di soggetti con questa patologia.

IL CASTAGNO

Allergie da polline



- Il polline di castagno può causare allergie da contatto e ipersensibilità in alcuni soggetti;
- L'intensità e la frequenza degli episodi sono considerati di bassa entità e poco frequenti;
- Sono stati identificati i principali allergeni, proteine presenti nel polline;
- La frequenza è di circa il 3% nei soggetti allergici;
- Se il frutto è ingerito in seguito a cottura, l'allergia cala drasticamente in seguito alla distruzione delle proteine allergeniche.

IL CASTAGNO Le foglie

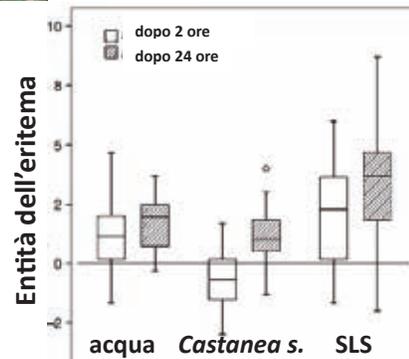


- Le foglie di castagno sono ricche di **composti antiossidanti** e, applicate sulla cute, sono sicure e **non causano reazioni allergiche**



CONTENUTO IN POLIFENOLI TOTALI E ATTIVITA' ANTIOSSIDANTE

<i>Castanea sativa</i> leaf extract	DPPH IC ₅₀ (µg/ml)	Total phenolic content (mg GAE/g extract)
Water extract	17.7 ± 0.2	269.2 ± 4.9
Ethanol:water (4:6) extract	14.6 ± 0.8	273.9 ± 4.0
Ethanol:water (7:3) extract	13.9 ± 0.8	245.3 ± 2.7
Ethanolic extract	23.0 ± 0.7	195.9 ± 0.9
Ethanol:water (7:3) optimized extract	12.6 ± 0.5	283.8 ± 8.7
Rutin	9.9 ± 0.5	-
Ascorbic acid	4.9 ± 0.4	-



IL CASTAGNO Le foglie



- Le foglie di castagno sono tradizionalmente utilizzate per le virtù espettoranti, nelle affezioni delle vie respiratorie;
- Nella tradizione popolare, si attribuiscono alle foglie proprietà di calmare la respirazione affannosa;
- Spesso associate a timo ed eucalipto nel trattamento della pertosse.



IL CASTAGNO Note di galenica



- Tisana di foglie (2.5 g in acqua bollente, filtrare). Si consigliano 2-3 tazze al giorno per le affezioni delle vie respiratorie
- *Castanea vesca* L., tintura madre preparata dalla foglia fresca, 40 gocce tre volte al giorno ;
- Non sono segnalati effetti secondari tossici alle dosi terapeutiche.

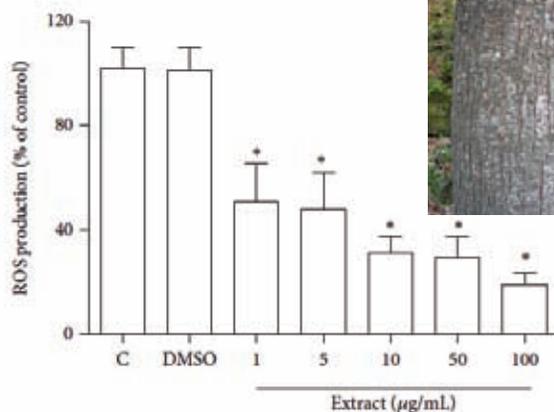


IL CASTAGNO La corteccia



- La corteccia di castagno possiede polifenoli ad attività antiossidante in grado di inibire la produzione di radicali liberi a livello cardiaco

INIBIZIONE DELLA PRODUZIONE DI RADICALI LIBERI



ATTIVITA' ANTIOSSIDANTE

Compound	g EAE/100 g ^e	g GAE/100 g ^e
Vescalin	0.56 ± 0.02	1.18 ± 0.06
Castalin	0.69 ± 0.02	1.47 ± 0.06
Gallic acid	1.25 ± 0.04	3.68 ± 0.12
Vescalagin	2.31 ± 0.05	5.01 ± 0.11
Castalagin	2.26 ± 0.07	4.96 ± 0.08
Ellagic acid	1.70 ± 0.05	3.64 ± 0.10
Other compounds	1.92 ± 0.04	4.07 ± 0.04
Total	10.69 ± 0.28	24.01 ± 0.57

IPPOCASTANO

- **PIANTA:** *Aesculus hippocastanum* L.
- **FAMIGLIA:** Sapindaceae
- **DROGA:** semi, corteccia
- **HABITAT:** Europa

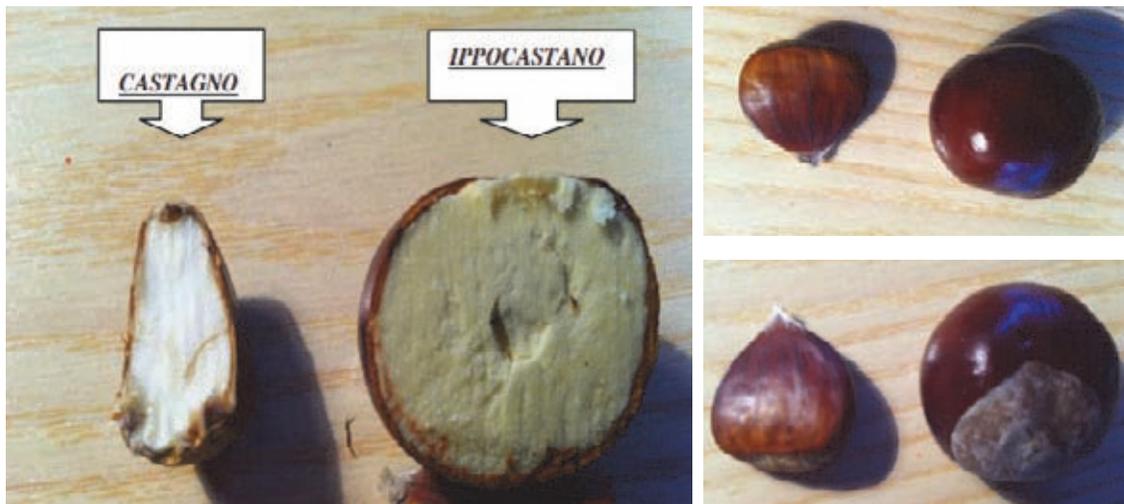


IPPOCASTANO Semi, frutti e foglie



IPPOCASTANO

La "castagna matta"



IPPOCASTANO

Effetti farmacologici

- **Anti-edema:** diminuisce la permeabilità dei capillari, migliorando il tono venoso;
- **Anti-infiammatoria:** diminuisce il rilascio di sostanze infiammatorie;
- **Insufficienza cronica venosa:** migliora l'insufficienza venosa e diminuendo gli effetti tipici della patologia, come dolore e stanchezza alle gambe, edema, prurito, arrossamento localizzato;
- Trattamento delle emorroidi grazie all'effetto sulla permeabilità capillare
- Il **principio attivo** è una saponina denominata **escina**, che aumenta il tono venoso e possiede attività anti-infiammatoria

IPPOCASTANO

Effetti secondari

- L'uso è controindicato in casi di insufficienza renale;
- Uso **topico**, locale in crema: la presenza di saponine determina l'attività emolitica;
- L'uso per via endovenosa può portare a vomito, diarrea e dolori addominali

CONCLUSIONI

- Il castagno presenta diverse attività biologiche, attribuibili non solo alle sostanze presenti nel frutto, ma anche nel polline e nella corteccia;
- L'assenza di glutine e la presenza di vitamine, proteine, lipidi e zuccheri, lo rende un alimento eccezionalmente completo e adatto anche per i celiaci;
- Queste caratteristiche lo rendono particolarmente interessante per lo sviluppo di cibi funzionali e integratori alimentari

<<I frutti di questo albero benedetto erano "pane quotidiano" in molte valli delle montagne dal Caucaso alla Spagna, cibo rituale alla Sera dei Morti e nel giorno dedicato a San Martino, abbinandole al vino nuovo. E sogno dei nostri soldati affamati di cibo e di casa sui fronti lontani di guerra e nei campi di prigionia, come testimoniano molte lettere che scrivevano a casa>>

Mario Rigoni Stern Arboreto Salvatico, 1991

GRAZIE PER L'ATTENZIONE!!