Fondo europeo agricolo per lo sviluppo rurale: *l'Europa investe nelle zone rurali*

Unione Europea

REGIONE CAMPANIA

PSR 14:20 Campania

TerraOrti

Il Carciofo di Paestum IGP

Perchè mangiare il carciofo fa bene

Enrica De Falco
Antonietta Leone
Maria Di Bianco

Il Carciofo di Paestum IGP

Perchè mangiare il carciofo fa bene

Campagna realizzata con il contributo dell'Unione Europea FEASR - PSR Regione Campania 14-20
Misura 03 - Intervento 3.2.1
Sostegno per informazione e promozione svolte da associazione di produttori

Testi di

Enrica De Falco
Docente di Agronomia e Coltivazione di Piante
per la produzione di Alimenti Funzionali
Dipartimento di Farmacia – Università degli Studi di Salerno

Antonietta Leone
Docente di Genetica e Miglioramento delle Piante e Biodiversità
delle Piante Agrarie e Valorizzazione del territorio
Dipartimento di Farmacia – Università degli Studi di Salerno

Maria Di Bianco
Laureata in Tecniche Erboristiche presso l'Università degli Studi di Salerno
e in Scienze degli Alimenti e della Nutrizione,
Università Vanvitelli di Caserta

Finito di stampare nel mese di Giugno 2018 da Artigraf snc - Battipaglia

Indice

Prefazione 5

1. Cenni sull'origine e uso del carciofo nell'alimentazione e nella medicina tradizionale 9

2. Classificazione botanica, descrizione e usi 15

3. La biodiversità del carciofo in Italia 25

3.1 Le principali varietà 27

3.2 La biodiversità campana 31

4. Il carciofo nell'alimentazione 35

4.1 Modalità di consumo del carciofo 37

4.2 Valore nutrizionale 45

5. Il carciofo come alimento salutistico 57

5.1 Composti bioattivi del carciofo 59

5.2 Principali proprietà salutistiche dei composti bioattivi del carciofo 72

6. Il recupero dei residui di coltivazione e trasformazione del carciofo 81

6.1 L'Economia Circolare 83

6.2 Recupero a fini salutistici 84

6.3 Altri usi 87

Bibliografia 89

Sitografia 96

Schede di approfondimento

1. I marchi di tutela dei prodotti agricoli 33

2. La piramide alimentare 40

3. La Dieta Mediterranea 42

4. Gli alimenti funzionali 70

Prefazione

L'attività di informazione e promozione sul carciofo di Paestum è parte della campagna promozionale sul Carciofo di Paestum IGP (Indicazione Geografica Protetta), progetto della OP Terra Orti, finanziato nell'ambito del PSR Regione Campania 2014-2020 (Misura 3.2.1 Sostegno per attività di informazione e promozione svolte da associazioni di produttori nel mercato interno). La misura sostiene azioni di informazione, pubblicità, promozione e valorizzazione sul mercato interno - nazionale e comunitario - finalizzate a garantire un'adeguata conoscenza e divulgazione delle caratteristiche peculiari di alcune produzioni agro-alimentari regionali e i vantaggi connessi al loro consumo. Tutto ciò partendo da conoscenze scientifiche e tecnologiche consolidate, necessarie all'identificazione delle produzioni di qualità, loro sicurezza d'uso e relativo sistema dei controlli necessari per garantire sia gli aspetti qualitativi che di sicurezza per il consumatore. Il progetto, che è stato avviato il 31 gennaio 2018 con un convegno a Capaccio (Agri-Paestum), ha in programma varie attività per comunicare la bontà del carciofo di Paestum e incrementarne il consumo; sono, infatti, previsti workshop con operatori e consumatori, eventi gastronomici nei punti di ristorazione, giornate di informazione presso i punti vendita della GDO, percorsi di gusto riservati a esperti e opinion leader, partecipazione a fiere nazionali e internazionali.

Nello specifico, l'obiettivo del fascicolo informativo di presentazione del carciofo è iniziare un percorso di piena valorizzazione dei prodotti tipici campani, tra cui il Carciofo di Paestum IGP è sicuramente uno dei più tipici, apprezzato e esportato in tutto il mondo, con lo scopo di coniugare ed esaltare le sinergie tra bontà dell'alimento, tipicità, forte legame con il territorio salernitano, protezione intelligente delle colture e aspetti salutistici e di sostenibilità.

Le autrici, Professoresse Enrica De Falco e Antonietta Leone, sono ricercatrici del Dipartimento di Farmacia (DIFARMA) dell'Università di Salerno e docenti del Corso di Agraria "Gestione e Valorizzazione delle Risorse Agrarie e delle Aree protette" (GVRAP), recentemente avviato nel 2016-17. E' stata una sfida ma anche un onore riuscire ad attivare il Corso di studio in Agraria nel corso della mia direzione del DIFARMA, dipartimento

da sempre attento alla ricerca sull'agro-alimentare e suoi legami con la dieta e la salute. Questo lavoro sul carciofo rientra pienamente negli obiettivi formativi del percorso di studio GVRAP che offre risposte all'esigenza di formazione specialistica dei giovani nelle agrotecniche più avanzate coniugate con la preservazione della biodiversità, lo sviluppo sostenibile, l'agricoltura di precisione e comprende aspetti gestionali e di economia circolare. Da segnalare che, nel lavoro di redazione, vi è stato il supporto della dott.ssa Maria Di Bianco, laureata in Tecniche Erboristiche presso l'Università degli Studi di Salerno e Scienze degli Alimenti e della Nutrizione Umana, presso l'Università Vanvitelli di Caserta.

Il carciofo è ecclettico, come "ortaggio di stagione" presenta ottime caratteristiche organolettiche; dal carciofo si possono preparare, con un sapere tramandato dall'antichità, estratti e tinture con attività epato-protettiva, coleretica, diuretica, ipoglicemizzante; più recentemente, grazie ad attenti studi scientifici, ne sono state evidenziate le proprietà chemo-preventiva, antiossidante, antibatterica, normalizzante dei livelli di colesterolo che l'hanno reso ortaggio di grande interesse per lo sviluppo di prodotti nutraceutici e terapeutici.

Il carciofo è, anche, uno dei componenti più interessanti della dieta mediterranea di cui riassume tutti gli aspetti di equilibrio nutrizionale, di tipicità, stagionalità e legame con il territorio, senza dimenticare la convivialità sottesa a tante ricette e l'attenzione alla conservazione dell'ambiente e delle sue risorse.

L'Italia, pur disponendo di un'ampia biodiversità, ha concentrato la maggior parte della produzione del carciofo in larga scala su pochi tipi varietali per motivazioni bio-agronomiche e merceologiche e per la possibilità di adattamento a specifici areali di coltivazione. L'ampio patrimonio varietale in Campania ha portato al riconoscimento di un marchio IGP e sette iscrizioni come Prodotti Agroalimentari Tradizionali, di cui due presidi Slow Food. Grazie alle sue caratteristiche, veramente uniche, il Carciofo Tondo di Paestum ha ottenuto il riconoscimento di prodotto IGP nel 2005.

Nel leggere l'opuscolo colpisce l'amore che traspare, che è amore per la propria terra e i suoi prodotti migliori, ma colpisce anche la creatività con cui sono state assemblati e presentati aspetti diversi che vanno dalla biodiversità ai possibili usi del carciofo in campi differenti da quello alimentare, oltre l'accuratezza scientifica e la integrazione tra competenze differenti che ne fanno un prodotto fruibile, di piacevole lettura sia per il consumatore che per gli addetti ai lavori.

Lavori come questo possono aiutare il difficile, ma oramai non più rimandabile, percorso della piena valorizzazione dei prodotti di eccellenza, tipici e fortemente legati al territorio

salernitano; prodotti come il carciofo, alimento conosciuto e diffuso sulle nostre tavole, che coniugano proprietà nutrizionali, ridotto apporto calorico, elevato contenuto di fibre con aspetti salutistici, di prevenzione e protezione da malattie croniche e degenerative e, infine, aspetti terapeutici veri e propri.

Particolarmente intriganti per il lettore sono i paragrafi dedicati al carciofo nell'economia circolare, al recupero dei suoi scarti o sottoprodotti per la produzione di integratori alimentari o mangimi per animali. Tuttavia, il carciofo è molto di più, i prodotti recuperati dalla lavorazione possono essere riutilizzati nel settore dei fertilizzanti organici, come biomassa per la produzione di energia, come compost oppure materiale colorante naturale e nella bio-edilizia; in una parola, il carciofo è innovazione sostenibile ma "possibile" che parte dall'agricoltura della nostra terra per diffondersi nel mondo.

Al lettore appare chiaramente l'idea che la tutela dei nostri prodotti agro-alimentari non è semplice preservazione ma accompagnamento amorevole, di un bene come il carciofo di Paestum IGP da conoscere più in profondità, da conservare, potenziare e trasmettere alle generazioni future.

Prof.ssa Rita P. Aquino
Direttore del Dipartimento di Farmacia
Università degli Studi di Salerno

1.

Cenni sull’origine e uso del carciofo nell’alimentazione e nella medicina tradizionale

Cinara Germanicum.
Cinara maior Bononiensis
Cinara seu Artichocchi vulgatior.

1. Cenni sull'origine e uso del carciofo nell'alimentazione e nella medicina tradizionale

Il *carciofo (Cynara spp)* è una pianta originaria delle zone del bacino del medio-oriente, già conosciuta e usata al tempo degli Egizi, Romani e Greci per le sue importanti proprietà medicinali e terapeutiche.

IV sec a.C

Una delle prime testimonianze sul carciofo, o meglio del suo progenitore, è riportata da Teofrasto nella *"Storia delle piante"*, dove sono descritte le caratteristiche e le virtù dei "cardi pineae" nell'isola di Trinacria.

I sec a.C

Le prime testimonianze sull'uso medicinale della pianta di carciofo sono, invece, riportate nella *"Naturalis historia"*, di Plinio il Vecchio (I sec. d.C.), dove sono documentate le sue proprietà come depuratore, tonificante, afrodisiaco e come rimedio efficace contro le calvizie.

XV d.C

Le prime notizie sulla coltivazione del carciofo in Italia risalgono al XV secolo, quando Filippo Strozzi porta la coltura del carciofo nella zona di Napoli. Ben presto il carciofo arriva in Toscana e in altre regioni.

Solo intorno al 1500, Lucio G. M. Columella fa riferimento al suo uso alimentare oltre che medicinale nel X libro del trattato del *"De re rustica"*, e cita così: *"piantate il carciofo spinoso, che caro sarà al bevitore Bacco, non caro ad Apollo canoro; esso viene talvolta in forma di chiuso violaceo corimbo, talvolta verdeggia la chioma color del mirto, e il capo sul collo piegando, or tutto aperto rimane , or stringe la cima e somiglia a verde pigna, ora sembra un cestello e s'arma di spine paurose, or pallido imita la foglia d'acanto ritorta".*

XVI d.C

Altre testimonianze sull'uso alimentare del carciofo risalgono al XVI, quando **Caterina de' Medici**, in occasione del suo matrimonio con **Enrico II di Francia (1533)**, introdusse l'uso dei carciofi in cucina.

Caterina era una grande consumatrice di carciofi tanto che un cronista dell'epoca, Pierre de l'Estoile, nel suo "Journal" del 1576 scrisse: *"La Regina madre mangiò tanto da scoppiare e si sentì male come mai le era accaduto prima. Si diceva che ciò dipendesse dall'aver mangiato troppi cuori di carciofo, creste e rognoni di gallo di cui era molto ghiotta".*

1811

L'Ufficio Statistico dei Borboni nel 1811 segnalava la presenza di carciofi nella zona di Evoli, l'attuale Eboli, e Capaccio.

1929-1930

Successivamente sono state realizzate le prime coltivazioni specializzate da parte di agricoltori del Napoletano presso i Templi di Paestum ma la vera e propria diffusione del carciofo ha avuto origine nella Piana del Sele intorno al 1929-30.

L'importanza del carciofo nell'alimentazione in Campania è testimoniata dalla *Fontana del Carciofo*, situata in Piazza Trieste e Trento a Napoli, costruita tra il 1952 e il 1956, per volere del sindaco Lauro (Fig.1).

Fig. 1 - La fontana del Carciofo a Napoli

In conclusione, soltanto a partire dal XV secolo il **carciofo** si è diffuso **come coltura** in Italia ed è stato molto apprezzato per le **sue proprietà organolettiche, nutrizionali e terapeutiche**, grazie al lavoro dei giardinieri italiani per la selezione delle prime cultivar da destinare alla nostra alimentazione, permettendo successivamente la sua diffusione in tutti i paesi del Mediterraneo, dell'Europa centrale e, nel 1700, negli Stati Uniti.

2.
Classificazione botanica, descrizione e usi

2. Classificazione botanica, descrizione e usi

Il carciofo è una pianta erbacea perenne tipica dell'area mediterranea, appartenente alla famiglia delle Asteraceae (Compositae), genere *Cynara*. Secondo la classificazione attuale al genere Cynara appartiene la specie *Cynara cardunculus* L. che comprende tre varietà botaniche: la forma selvatica, comunemente detta carciofo selvatico [C. *cardunculus* L. var. *sylvestris* (Lamk) Fiori], diffusa allo stato spontaneo nel bacino del mediterraneo centro-occidentale, e due forme domesticate, il carciofo [*C. cardunculus* L. var. *scolymus* (L.) Fiori] ed il cardo domestico [C. *cardunculus* L. var. *altilis* (DC.)], (Tab. 1).

Tabella 1 – Varietà botaniche del genere *Cynara*

Specie	Varietà	Nome comune
Cynara cardunculus	*sylvestris* Lam.	carciofo selvatico
	altilis DC.	cardo domestico
	scolymus L.	carciofo coltivato

Il primo a sottolineare le forti affinità filogenetiche in C. cardunculus fu De Candolle (1886) il quale, sulla base delle somiglianze morfologiche, suggerì per il carciofo selvatico (Fig. 2) il ruolo di progenitore delle due forme coltivate.

Documentazioni storiche, linguistiche e molecolari sembrano indicare

che la domesticazione del carciofo dal suo progenitore selvatico (*Cynara cardunculus*) sia avvenuta in Sicilia, a partire dal I secolo circa.

L'origine comune è stata confermata anche da studi molecolari, effettuati tramite marcatori che, nel complesso, hanno dimostrato che la variabilità genetica osservata all'interno di accessioni relative ad alcuni tipi varietali, è maggiore di quella riscontrata fra accessioni diverse dello stesso tipo varietale, confermando la composizione multiclonale di molte varietà a propagazione gamica. Il termine *Cynara* sembra derivare da "*cinus"*, secondo alcuni perché la specie era concimata con la cenere, mentre *scolymus* deriva dal greco e significa "appuntito" in relazione alla forma del capolino e alla presenza di spine sulle brattee. Secondo altri autori il nome latino *Cynara* deriva dalla leggenda di Cynara, una fanciulla con chioma color cenere, che fu trasformata da Giove, innamorata di lei, in una pianta di carciofo.

Fig. 2 - Carciofo selvatico, progenitore del carciofo e del cardo coltivati

La pianta del carciofo può raggiungere anche un metro e mezzo di altezza, a seconda della varietà, ed è provvista di radice sotterranea (rizoma) dalle cui gemme si sviluppano ovoli e carducci, utilizzati per la propagazione. Il fusto è robusto, cilindrico e carnoso, molto raccorciato (2-4 cm) nella fase vegetativa. All'epoca della fioritura il fusto si allunga e si ramifica, portando in posizione terminale le infiorescenze.

Le foglie sono grandi, di colore verde più o meno intenso o talvolta grigiastre nella pagina superiore, verde più chiaro o grigio nella pagina inferiore, pennatosette, più o meno incise.

I fiori di colore azzurro-violaceo, detti flosculi, sono ermafroditi e sono riuniti in una infiorescenza a capolino, di forma sferoidale, conica o cilindrica, con ricettacolo carnoso e concavo nella parte superiore. Il capolino è avvolto dalle brattee a disposizione embricata, di numero, colore, forma, grandezza diverse in funzione della varietà. Le brattee interne e il ricettacolo carnoso costituiscono la parte edule del carciofo, comunemente chiamata "cuore" (Fig. 3). I capolini principali sono chiamati in alcune zone, compresa la Campania, "mammolelle" o "mammarelle", di peso variabile da 300 a 450 g, mentre i capolini secondari hanno un peso inferiore, intorno ai 150-250 g. La colorazione delle brattee esterne varia dal verde a verde con sfumature rosso-viola mentre le brattee interne hanno una colorazione giallo-verdastra con sfumature violette più o meno accentuate.

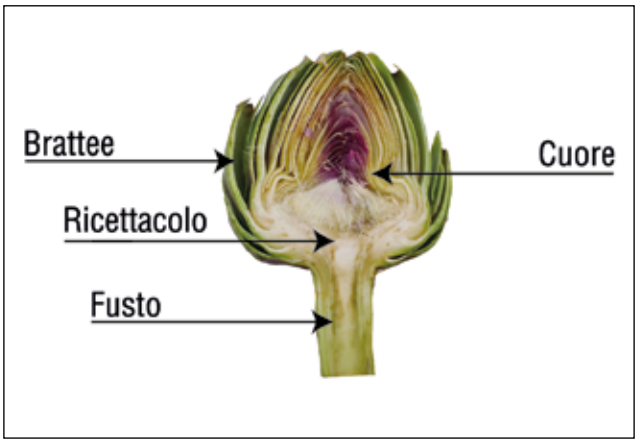


Fig. 3 - Sezione trasversale del capolino di carciofo

Il frutto è un achenio provvisto di un'appendice piumosa (pappo) che favorisce la dispersione dei semi per l'azione del vento (Fig 4). Il colore varia dal marrone più o meno scuro al grigio-bruno.

Fig. 4 - Sezione di una infiorescenza con frutti e pappo setoloso

Lo sapevi che...

...del carciofo mangiamo le infiorescenze immature (capolino)

Usi della pianta di carciofo

Il carciofo è una pianta davvero "generosa" in quanto può essere utilizzata quasi completamente e in molteplici settori, come evidenziato nella successiva Tabella 2.

Tabella 2 - Parti del carciofo e loro uso prevalente

	Parti utilizzate	Usi
	Capolini Gambo Carducci	Alimentare
	Foglie	Medicinale Erboristico Cosmetico Liquoristica Foraggio
	Fiori	Caglio vegetale

Alimentare

I capolini e porzione del fusto ("gambo") sono utilizzati nell'alimentazione, come verrà dettagliatamente illustrato in seguito.

Medicinale

A scopo medicinale sono utilizzate le foglie, incluse nelle Farmacopee dei vari paesi europei e nelle Monografie delle piante medicinali dell'Organizzazione Mondiale della Salute (*World Health Organization*).

Le proprietà terapeutiche, ben note anche nella medicina popolare, riguardano principalmente l'azione epato-protettiva, coleretica, diuretica e ipoglicemizzante. Numerosi studi farmacologici condotti utilizzando gli estratti di foglie di carciofo hanno confermato queste attività e hanno messo in evidenza anche, più di recente, attività antitumorale, antiossidante, antibatterica, nonché la capacità di inibire la biosintesi del colesterolo e l'ossidazione delle LDL. Queste ampie indicazioni terapeutiche non possono essere attribuite a un composto singolo, ma a diversi composti attivi (fito-complesso) che insieme generano effetti farmacologici aggiuntivi o sinergici.

I composti bioattivi del carciofo possono essere assunti attraverso preparazioni erboristiche, quali estratti e tinture alcoliche, disponibili in commercio; i decotti e le tisane a partire dalle foglie hanno un sapore molto amaro.

Sono stati registrati rari casi di reazioni gastrointestinali con i prodotti del carciofo e possibili reazioni allergiche nei soggetti suscettibili.

Liquori

Le foglie del carciofo, per le proprietà medicinali e il sapore amaricante degli estratti, sono largamente utilizzate per la preparazione di elisir e nell'industria liquoristica.

Caglio vegetale

I fiori del carciofo, come quelli del cardo, possono essere utilizzati come caglio vegetale in quanto contengono enzimi proteolitici in grado di cagliare il latte, da cui deriva il nome di "cagliofiore". Tale uso è di interesse attuale per la preparazione di formaggi particolari e per prodotti destinati ai vegetariani, in alternativa al caglio animale.

3.
La biodiversità del carciofo in Italia

3. La biodiversità del carciofo in Italia

3.1 Le principali varietà

Attualmente sono coltivate nel mondo più di 90 varietà di carciofo, ma senza dubbio la biodiversità maggiore si riscontra in Italia, grazie al lavoro degli orticoltori italiani che ne hanno promosso la diffusione attraverso un'accurata e laboriosa selezione di biotipi, che da tempo caratterizzano le diverse aree di produzione di questo ortaggio, considerato il re degli ortaggi invernali.

La ricca biodiversità di carciofi presente in Italia comprende numerosi tipi varietali ed ecotipi (varietà locali), molto spesso ben adattati alle diverse condizioni pedoclimatiche. Infatti, la produzione del carciofo nel nostro paese si basa sulla coltivazione per lo più di varietà locali, ottenute per selezione clonale, con base genetica ampia e elevato grado di eterozigosi, per cui il ricorso alla moltiplicazione agamica è obbligatorio.

Malgrado la possibilità di disporre di una così ampia biodiversità, la gran parte della produzione del carciofo in Italia deriva dalla coltivazione su larga scala di pochi tipi varietali che, per caratteristiche bio-agronomiche, merceologiche e per la capacità di adattamento a "nuovi" areali di coltivazione, hanno incontrato il favore di coltivatori e consumatori.

Il germoplasma di carciofo attualmente disponibile viene raggruppato e classificato secondo diversi criteri, i quali sono fondamentalmente basati sulle caratteristiche morfologiche dei capolini (forma, presenza di spine, colore) ed epoca di raccolta (Tab.3).

Tabella 3 - Principali varietà di carciofo raggruppate in base alla presenza e assenza delle spine, forma, colore ed epoca di produzione

	Presenza e assenza delle spine Le prime hanno capolini con brattee con una spina, le inermi invece non presentano spine.
	Forma cilindrica, conica, ovoidale, sferica e subsferica **Colore** Verde, violetto
 Carciofo spinoso sardo (autunnale) Carciofo Tondo di Paestum (primaverile)	**Epoca di produzione** **autunnale:** da ottobre sino a maggio **primaverile:** da febbraio sino a giugno

Considerando l'epoca di raccolta, si distinguono varietà autunnali, dette anche rifiorenti o precoci, e varietà a produzione primaverile, dette anche tardive. Le **varietà autunnali**, quali ad esempio lo Spinoso Sardo e il Catanese, sono coltivate soprattutto nelle regioni del Sud e nelle isole e assicurano una produzione continua tra l'autunno e la primavera.

Le **varietà primaverili o tardive**, quali per esempio il tipo Romanesco, Tondo di Paestum, Violetto di Toscana, invece, forniscono produzioni solo nel periodo febbraio - giugno.

Nella tabella successiva (Tab.4) sono riportate le principali varietà italiane coltivate, le principali caratteristiche morfologiche, l'epoca di produzione e gli eventuali marchi di tutela (**Scheda di approfondimento 1**).

Tabella 4 - Principali varietà di carciofo coltivate in Italia

Denominazione		Spine	Forma e colore	Stagionalità
Brindisino (IGP)		Assenti	Aspetto cilindrico, con brattee esterne di colore verde-violaceo	novembre/maggio
Catanese		Assenti	Aspetto cilindrico con brattee violette	novembre/maggio
Mozzaferrata di Cupello		Assenti	Aspetto tondeggiante con brattee verde e sfumature violette	aprile/maggio
Tondo di Paestum (IGP)		Assenti	Aspetto rotondeggiante, colore verde con sfumature violetto-rosacee.	febbraio/maggio
Romanesco (IGP)		Assenti	Aspetto sferico con brattee esterne di colore verde e sfumature violette	marzo/giugno
Spinoso sardo (DOP)		Presenti	Forma conica, le brattee esterne sono verdi con sfumature viola-bluastro	novembre/maggio
Violetto di Niscemi		Assenti	Forma cilindrica con brattee di colore verde-violetto.	febbraio/maggio
Violetto di Toscana		Assenti	Forma ovoidale, colorazione viola cupo	marzo/maggio

3.2 La biodiversità campana

La Campania ha una grande ricchezza di tipologie di carciofo su tutto il territorio. Negli anni è stato svolto un importante lavoro di valorizzazione di tale patrimonio che ha portato al riconoscimento di un marchio IGP e sette iscrizioni come Prodotti Agroalimentari Tradizionali, di cui due presidi Slow Food (Fig. 5).

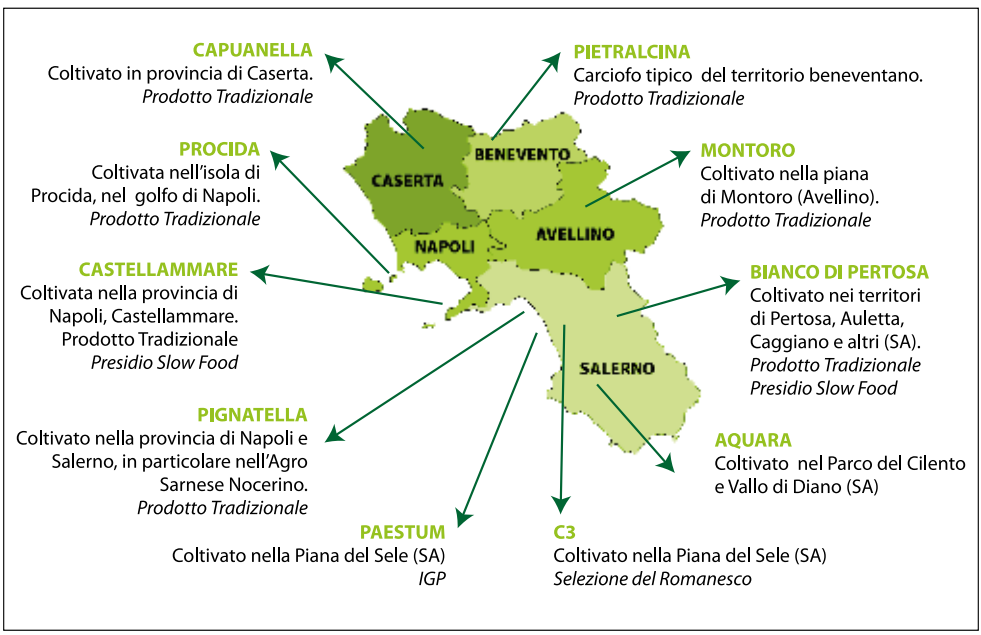


Fig. 5 – La biodiversità campana del carciofo: sono riportate le principali varietà coltivate e alcune varietà locali, per le quali si stanno portando avanti azioni di valorizzazione

In particolare, grazie alle sue caratteristiche uniche il **Carciofo Tondo di Paestum** ha ottenuto il riconoscimento di prodotto a **Indicazione Geografica Protetta** nel 2005.

L'area di coltivazione è concentrata nella Piana del Sele, in provincia di Salerno, e più precisamente nei comuni di: Agropoli, Albanella, Altavilla Silentina, Battipaglia, Bellizzi, Campagna, Capaccio, Cice-

rale, Eboli, Giungano, Montecorvino Pugliano, Ogliastro Cilento, Pontecagnano Faiano, Serre.

Fig.6 – Alcune fasi della coltivazione e raccolta del carciofo Tondo di Paestum

Le attività di promozione hanno portato alla coltivazione particolarmente del carciofo Tondo di Paestum e della selezione C3, del carciofo di Castellammare, del carciofo bianco di Pertosa, del carciofo di Montoro. Tuttavia, grande interesse stanno suscitando anche altre varietà locali, a minore diffusione.

L'ampio patrimonio varietale corrisponde a differenze nella composizione del capolino che possono favorire la valorizzazione del carciofo attraverso la caratterizzazione qualitativa del prodotto.

Inoltre, le diverse epoche di produzione delle differenti tipologie, fanno sì che il carciofo campano sia presente sul mercato del prodotto fresco per un periodo di tempo molto lungo, come messo in evidenza nei capitoli successivi.

Scheda di approfondimento 1

I MARCHI DI TUTELA DEI PRODOTTI AGRICOLI

DOP (Denominazione di Origine Protetta)

È un marchio di tutela giuridica della denominazione che viene attribuito dall'Unione Europea agli alimenti le cui peculiari caratteristiche qualitative dipendono essenzialmente o esclusivamente dal territorio in cui sono stati prodotti.
Tutte le fasi di produzione, trasformazione ed elaborazione devono avvenire in un'area geografica delimitata. I prodotti DOP devono attenersi alle rigide regole produttive stabilite nel disciplinare di produzione. Il rispetto di tali regole è garantito da uno specifico organismo di controllo.

IGP (Indicazione Geografica Protetta)

È un marchio di origine che viene attribuito dall'Unione Europea a quei prodotti agricoli e alimentari per i quali una determinata qualità, la reputazione o un'altra caratteristica dipende dall'origine geografica, e la cui produzione, trasformazione e/o elaborazione avviene in un'area geografica determinata.
Almeno una fase del processo produttivo deve avvenire in una particolare area. Chi produce IGP deve attenersi alle rigide regole produttive stabilite nel disciplinare di produzione, e il rispetto di tali regole è garantito da uno specifico organismo di controllo.

PAT (Prodotti Agroalimentari tradizionali)

Con il D.M. 350/99 il Ministero delle Politiche Agricole e Forestali, di concerto con le Regioni, ha istituito l'elenco nazionale dei prodotti agroalimentari tradizionali e ha attivato gli strumenti necessari a salvaguardare le metodiche tradizionali di produzione, ricchezza dell'agricoltura e della cultura italiana, assicurando nel contempo ai consumatori le necessarie condizioni di igiene e sicurezza alimentare.
Si definiscono "Prodotti Agroalimentari Tradizionali" (PAT) i prodotti le cui metodiche di lavorazione, conservazione e stagionatura risultano consolidate nel tempo. In particolare, il metodo produttivo deve risultare praticato sul territorio di riferimento in maniera omogenea secondo regole tradizionali e protratte nel tempo, comunque per un periodo non inferiore ai 25 anni.

4.
Il carciofo nell’alimentazione

4. Il carciofo nell'alimentazione

4.1 Modalità di consumo del carciofo

La parte commestibile, o edule, del carciofo è rappresentata dalla base carnosa dei capolini (ricettacolo) e dalle brattee interne più tenere che l'avvolgono.

La parte edule rappresenta circa il 40-50% dell'intero capolino, il ricettacolo carnoso circa il 20-25%. Molto comune è il consumo anche della parte superiore del gambo.

Il carciofo può essere consumato in molteplici modi (Tab.5), anche crudo all'insalata, con l'aggiunta di un po' di limone o in pinzimonio e, in questo caso, conserva la naturale croccantezza e le proprietà nutrizionali non vengono alterate o ridotte dalle alte temperature della cottura.

Tuttavia, il carciofo viene consumato soprattutto cotto e può essere utilizzato in moltissime ricette differenti che ne esaltano in modo diverso il caratteristico sapore dolce-amaro.

È adatto ad essere trasformato ed infatti è utilizzato dall'industria conserviera per la preparazione di numerosi prodotti come sottolio, creme o pesti; si presta anche bene ad essere surgelato.

Tabella 5 - Modalità di consumo del carciofo

Crudo		Insalate, pinzimonio…
Cotto Da prodotto • fresco • surgelato		Al forno, in padella, stufato, al vapore, alla brace, fritto…
Trasformato		Sottolio, in salamoia, come creme, pesto…

Il carciofo è compreso tra gli alimenti che possono essere consumati frequentemente nella nostra dieta. Infatti, come altri ortaggi, si trova alla base della **"Piramide alimentare"** insieme a verdure, legumi, frutta, cereali integrali, e cioè tra i gruppi di alimenti che dovrebbero essere sempre presenti nella dieta giornaliera (**Scheda di approfondimento 2**).

Con molteplici elaborazioni gastronomiche, il carciofo è largamente rappresentato nelle abitudini alimentari di tutte le popolazioni del Mediterraneo. In particolare, il consumo di carciofo nella dieta degli italiani è di gran lunga il più elevato nel mondo (circa 8 kg/pro capite/anno).

Ciò ne fa un elemento importante della **Dieta Mediterranea (Scheda di approfondimento 3)**.

Il carciofo è un ottimo "ortaggio di stagione" in quanto è presente

sul mercato del prodotto fresco per molti mesi all'anno, a partire da novembre sino a giugno, grazie alle numerose cultivar disponibili.

La produzione del carciofo di Paestum copre un intervallo molto ampio, da febbraio fino a maggio (Tab. 6).

Tabella 6 - Presenza sul mercato del carciofo fresco

Mesi	Presenza sul mercato	Carciofo di Paestum
Novembre	●	
Dicembre	●	
Gennaio	●	
Febbraio	●	●
Marzo	●	●
Aprile	●	●
Maggio	●	●
Giugno	●	

Lo sapevi che...

…il carciofo è presente come prodotto fresco sul mercato per circa 8 mesi all'anno

Scheda di approfondimento 2

LA PIRAMIDE ALIMENTARE

La Piramide alimentare è stata ideata dal Dipartimento Statunitense dell'Agricoltura (USDA) nel 1922 con l'obiettivo di elaborare una dieta che permettesse di ridurre i problemi di obesità legati alla cattiva alimentazione.

Nel tempo è stata oggetto di modifiche in dipendenza delle nuove acquisizioni scientifiche (Linee Guida per gli Americani, Dipartimento per la Salute e Dipartimento dell'Agricoltura, 2005) e di adattamenti in funzione dei regimi alimentari dei vari paesi.

La Piramide alimentare pone alla base gli alimenti che devono essere consumati quotidianamente, mentre al vertice quelli che dovrebbero essere mangiati più raramente.

I suggerimenti della piramide alimentare possono essere così sintetizzati:

- I grassi vegetali e i cereali, con preferenza per quelli integrali o poco raffinati, devono venir assunti ad ogni pasto;
- La frutta e la verdura, inclusi gli ortaggi, vanno consumati in quantità pari a 2 o 3 porzioni quotidianamente;
- Piccole porzioni di frutta secca e di legumi dovrebbero essere consumati almeno una volta al giorno con un massimo di tre;
- Le uova, le carni bianche, il pesce, i formaggi con grande contenuto in calcio, dovrebbero essere assunti tre volte nella settimana;
- I cereali raffinati, il burro, le carni rosse devono essere consumati moderatamente.

Le rivisitazioni della posizione degli alimenti nella piramide alimentare hanno riguardato soprattutto il ruolo dei grassi e dei carboidrati. Studi recenti hanno evidenziato l'importanza del consumo di grassi di origine vegetale – non solo derivanti dall'olio di oliva - che devono occupare una posizione nella parte più bassa della piramide con assunzione quotidiana mentre gli alimenti contenenti carboidrati raffinati devono occupare posizioni apicali.

È da rilevare che frutta, verdure e ortaggi hanno mantenuto nel tempo una posizione privilegiata alla base della piramide alimentare.

Scheda di approfondimento 3

LA DIETA MEDITERRANEA

La **Dieta Mediterranea** è stata studiata per la prima volta in modo sistematico dall'epidemiologo e fisiologo statunitense Ancel Keys, ricercatore dell'Università del Minnesota e ideatore della razione K adottata dalle Forze Armate Americane, il quale denominò in questo modo l'alimentazione e lo stile di vita cilentani che avevano risvolti positivi sulla salute.

Nel 1958 lo scienziato americano diede il via al progetto "Seven Countries Study", uno studio comparativo dei regimi alimentari in sette paesi di tre continenti (Finlandia, Giappone, Grecia, Italia, Olanda, Stati Uniti e Jugoslavia). I risultati misero in evidenza che tra le popolazioni del bacino del Mediterraneo, che si cibavano in prevalenza di pasta, pesce, prodotti ortofrutticoli e utilizzavano esclusivamente olio d'oliva come condimento, la percentuale di mortalità per cardiopatia ischemica era molto più bassa dei soggetti di paesi come la Finlandia, dove il regime alimentare quotidiano includeva molti grassi saturi (burro, strutto, latte, carne rossa). La pubblicazione dei risultati che dimostravano l'esistenza di un rapporto fra l'elevata incidenza delle cardiopatie coronariche e il consumo di grassi saturi in sette paesi, lo rese celebre in tutto il mondo.

Nel 1975, Ancel e Margareth Keys pubblicarono il libro "How to eat well and stay well, the Mediterranean way" ('Mangiar bene e stare

bene, con la dieta mediterranea') nel quale venivano delineati per la prima volta i concetti base della dieta mediterranea, i cibi che la caratterizzano, i vantaggi e i possibili limiti. Il libro fu scritto in gran parte nella casa di Pioppi (Cilento, Salerno), dove si erano trasferiti nel 1962.

Il 16 novembre 2010 **l'UNESCO ha iscritto la Dieta Mediterranea nella Lista del Patrimonio Culturale Immateriale dell'Umanità** con la seguente motivazione: "La Dieta Mediterranea comprende una serie di competenze, conoscenze, rituali, simboli e tradizioni concernenti la coltivazione, la raccolta, la pesca, l'allevamento, la conservazione, la cucina e soprattutto la condivisione e consumo di cibo. Mangiare insieme è la base dell'identità culturale e della continuità delle comunità nel bacino Mediterraneo. La Dieta Mediterranea enfatizza i valori dell'ospitalità, del vicinato, del dialogo interculturale e della creatività e rappresenta un modo di vivere guidato dal rispetto della diversità. Essa svolge un ruolo vitale in spazi culturali, festival e celebrazioni riunendo persone di tutte le età e classi sociali; include l'artigianato e la produzione di contenitori per il trasporto, la conservazione e il consumo di cibo, compresi piatti di ceramica e vetro. Le donne giocano un ruolo fondamentale nella trasmissione delle conoscenze della Dieta Mediterranea".

La Dieta Mediterranea è un bene immateriale transnazionale dei seguenti paesi: Cipro, Croazia, Spagna, Grecia, Italia, Marocco e Portogallo.

Oggi possiamo parlare di una **"Piramide alimentare della Dieta Mediterranea"** nella quale, accanto al consumo degli alimenti rivisto sulla base delle più recenti scoperte in tema di dieta sana, corretta ed

equilibrata vengono messi in evidenza:

- la convivialità in cui anche il momento del cucinare diventa un'attività importante;
- l'uso di prodotti locali e tipici, nel rispetto della biodiversità e stagionalità, con attenzione alla conservazione dell'ambiente e delle sue risorse;
- l'attività fisica come elemento fondamentale.

4.2 Valore nutrizionale

I componenti principali che determinano il valore nutrizionale di un prodotto alimentare sono le proteine, i lipidi (grassi), i carboidrati, le fibre a cui si aggiungono i sali minerali e le vitamine.

Di grande importanza è conoscere il valore energetico di un alimento (calcolato mediante indici di conversione su proteine, lipidi, carboidrati) che individua l'energia messa a disposizione dell'organismo per lo svolgimento delle diverse funzioni ma che permette anche di evitare eventuali eccessi di calorie nella dieta.

Di seguito si riportano di seguito i dati medi relativi alla composizione chimica e al valore energetico del capolino di carciofo crudo per 100 g di parte edibile fresca (Tab. 7).

Tabella 7 - Composizione chimica e valore energetico del carciofo crudo su 100 g di prodotto fresco

Capolino di carciofo	Crudo
Energia (kcal) (KJ)	22 96
Proteine (g)	2,7
Lipidi (g)	0,2
Fibra totale (g)	5,5
Carboidrati Amido (g) Zuccheri solubili (g)	2,5 0,5 1,9

(Rielaborata da Banca Dati di Composizione degli Alimenti, INRAN, 2013)

Energia

Dai dati riportati in tabella 7 risulta che il consumo di 100 g di carciofo apporta soltanto 22 kcal, grazie alla ridotta presenza di lipidi e carboidrati.

Un ridotto apporto calorico si riscontra anche per il carciofo cotto, come risulta dai dati riportati in Tabella 8, dove sono messi a confronto i valori riferiti ad alcuni alimenti comuni nella dieta.

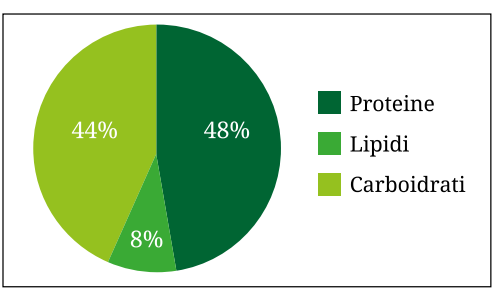
Tabella 8 - Valore energetico di alcuni alimenti (su 100 g di prodotto fresco)

Alimenti	Energia (kcal)	Energia (KJ)
Carciofo crudo	22	96
Carciofo cotto (bollito)	96	356
Pane tipo 00	289	1209
Carote crude	35	147
Cavoletti di Bruxelles crudi	37	155
Lattuga	19	80
Mela	53	224
Melanzane crude	18	74
Noci secche	689	2884
Patate crude	85	354
Peperoni crudi	22	92
Pomodori da insalata	17	72

(Rielaborata da Banca Dati di Composizione degli Alimenti, INRAN, 2013)

In Figura 7 è riportata la ripartizione del contenuto energetico dei capolini di carciofo, espressa in percentuale, per proteine, lipidi e carboidrati.

Fig. 7 - Ripartizione percentuale dell'energia nel capolino del carciofo



Proteine

Le proteine svolgono numerose funzioni fondamentali cellulari, tra cui la catalisi di reazioni metaboliche, la replicazione del DNA, il trasporto di molecole importanti quali zuccheri, acqua, sali e sono coinvolte nella risposta a stimoli esterni. Dal punto di vista nutrizionale risulta molto importante la loro composizione in amminoacidi che si classificano in essenziali, non essenziali e semi-essenziali.

Gli amminoacidi

- Gli amminoacidi essenziali non sono sintetizzati dall'organismo e devono essere assunti con la dieta.
- Gli amminoacidi non essenziali vengono invece sintetizzati dall'organismo in quantità adeguate.
- Gli amminoacidi tirosina e cisteina sono definiti semi-essenziali perchè possono essere sintetizzati dall'organismo a partire dalla fenilalanina e dalla metionina, quando queste ultime vengono fornite in quantità adeguate con la dieta.
- Nei bambini si considerano amminoacidi essenziali anche l'istidina e l'arginina

Come riportato nella precedente tabella 7, il carciofo ha una buona quantità di proteine (2,7%). Uno studio condotto da Marzi e Lattanzi (1981) ha messo in evidenza che il contenuto di proteine nel cuore è di poco superiore a quello delle brattee esterne, con valori pari rispettivamente al 2,9% e 2,5% sul fresco.

Nella Tabella 9 è riportato il contenuto medio degli amminoacidi nella porzione edule del capolino di carciofo.

Tabella 9 - Contenuto di amminoacidi nel capolino di carciofo (parte edule)

Amminoacidi essenziali	mg su 100g / peso fresco	Amminoacidi non essenziali	mg su 100g / peso fresco
Isoleucina	121	Alanina	144
Leucina	196	Arginina	169
Lisina	81	Acido aspartico	413
Metionina	43	Cistina	38
Fenilanalina	115	Acido glutammico	300
Treonina	122	Glicina	127
Triptofano	17	Prolina	136
Valina	150	Istidina	39
		Serina	139
		Tirosina	69

Fonte: Istituto Nazionale di Ricerca per gli alimenti e la nutrizione (INRAN)

In Tabella 10 sono riportati i dati relativi al fabbisogno giornaliero di amminoacidi raccomandato dall'Organizzazione Mondiale della Sanità. Dal confronto di tali dati con quelli relativi alla composizione in amminoacidi del carciofo riportati nella precedente Tabella 9, si rileva che essi sono tutti presenti e, pertanto, il consumo frequente del carciofo nella dieta contribuisce, insieme ad altri alimenti, al soddisfacimento della dose giornaliera raccomandata di amminoacidi.

Tabella 10 - Fabbisogno giornaliero di amminoacidi per kg di peso corporeo, raccomandata dall'Organizzazione Mondiale della Sanità

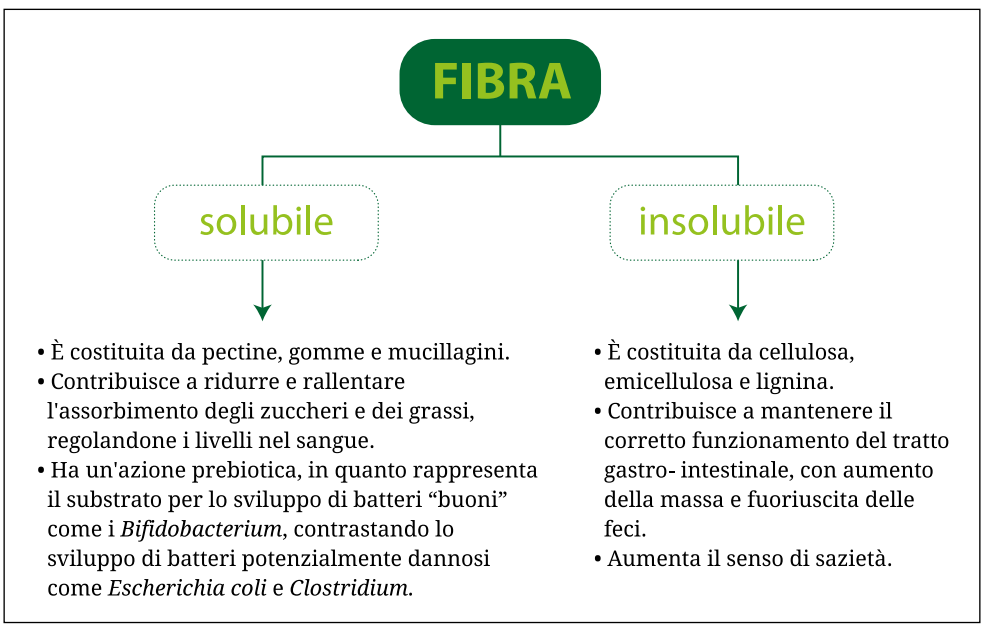
Amminoacido	Mg per kg di peso corporeo per giorno
Istidina	10
Isoleucina	20
Leucina	39
Lisina	30
Metionina + Cisteina	15 (totale)
Fenilalanina + Tirosina	25 (totale)
Treonina	15
Triptofano	4
Valina	26

Fibra

Le fibre alimentari, solubili e insolubili, sono polisaccaridi vegetali non disponibili, poiché l'organismo umano non è in grado di digerirle e di assorbirle.

Tuttavia, è stato dimostrato che il consumo regolare di fibra alimentare facilita il raggiungimento del senso di sazietà, migliora la funzionalità intestinale ed i disturbi correlati (stipsi e diverticolosi), contribuisce alla riduzione del rischio di obesità, dislipidemie e di alcune malattie cronico-degenerative quali i tumori del colon-retto, le malattie cardiovascolari e il diabete (Fig. 8).

Fig. 8 - Funzioni della fibra solubile e insolubile



Una delle caratteristiche più importanti del carciofo è proprio l'elevato contenuto in fibra, pari a 5,5 g (prodotto fresco) sul totale di 100 g, come riportato nella precedente tabella 8.

Il fabbisogno giornaliero di fibra di una persona adulta è di **circa 25 - 30 grammi**

Nella tabella 11 sono riportati i valori di fibra totale, fibra solubile e insolubile del carciofo cotto (bollito) rispetto a quelli di alcuni tra gli alimenti più comuni.

I dati riportati mettono in evidenza che il carciofo è una buona fonte sia di fibra solubile sia insolubile, paragonabile o superiore al pane integrale e alle prugne secche.

Tabella 11 - Valori di fibra totale, fibra solubile e insolubile in alcuni alimenti (su fresco)

Alimento	Fibra totale (g su 100 grammi)	Fibra solubile (g su 100 grammi)	Fibra insolubile (g su 100 grammi)
Carciofi (cotti)	7,9	4,7	3-5
Mele con la buccia	2,6	0,5-1	1-2
Carote	3,1	0-0,5	2-3
Pane integrale	6,5	1-2	5-10
Patate	1,6	0,5-1	<1
Prugne secche	8,4	3,6	3-5

Fonte: Rielaborato da Istituto Nazionale di Ricerca per gli Alimenti e la Nutrizione (INRAN)

Inulina

L'inulina (Fig. 9) è un importante polisaccaride che non viene digerito nell'intestino tenue dell'uomo, ma fermentato nel colon dai Bifidobatteri, con effetti analoghi a quelli della fibra solubile. È un polimero del fruttosio, costituito da catene di unità di fruttosio legate ad un glucosio terminale. Le unità di fruttosio sono legate da legami β-(1→2); il glucosio è legato da un legame α-(1→1) analogo a quello presente nel saccarosio.

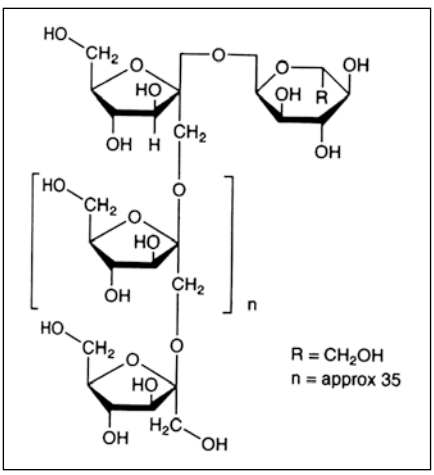


Figura 9 – Inulina

L'inulina è contenuta nel carciofo, ma anche in alcune altre piante di interesse alimentare appartenenti alla famiglia delle Compositae (Asteraceae), come il topinambur (*Helianthus tuberosus* L.), la cicoria (*Cichorium intybus* L.), il tarassaco (*Taraxacum officinale* Weber).

Il contenuto di inulina nella parte edibile del carciofo è compreso tra il 18% e il 30% sul prodotto secco, in relazione alla cultivar e, in particolare, alla grandezza del ricettacolo e allo stadio di raccolta. Infatti

il contenuto è superiore nel ricettacolo rispetto alle brattee esterne che contengono quantità inferiori di circa il 30%.

In ogni caso l'inulina può rappresentare fino al 75% degli zuccheri nella parte edibile del carciofo.

L'inulina contribuisce a ridurre l'assorbimento del glucosio a livello intestinale, aiuta a raggiungere il senso di sazietà, utile per trattare i pazienti diabetici e i pazienti affetti da malattie dismetaboliche, mantiene una corretta funzionalità intestinale, comportandosi da pre-biotico. Il suo consumo regolare può migliorare la salute intestinale, dare sollievo da costipazione e può ridurre l'infiammazione associata a colite ulcerosa.

Sali minerali

I sali minerali sono componenti inorganiche che, pur rappresentando complessivamente solo il 6 % del peso corporeo, svolgono funzioni essenziali per la vita dell'uomo. Infatti, essi partecipano ai processi cellulari come la formazione di denti e ossa, sono coinvolti nella regolazione dell'equilibrio idrosalino, nell'attivazione di numerosi cicli metabolici e costituiscono fattori determinanti per la crescita e lo sviluppo di tessuti e organi.

La tabella 12 riporta il contenuto di sali minerali presenti nel capolino del carciofo, la Dose Giornaliera Raccomandata (RDA), la funzione di ciascun sale e le problematiche di eventuali carenze.

I valori riportati in tabella mettono in evidenza che il carciofo ha un buon contenuto di sali minerali, tra i quali potassio, calcio, fosforo, sodio e soprattutto rame e ferro, contribuendo al raggiungimento della Dose Giornaliera Raccomandata.

Dose Giornaliera Raccomandata (RDA)

(Recommended Daily Allowance)

- Definisce la quantità di nutrienti (macronutrienti e micronutrienti) che una persona in buona salute dovrebbe assumere per soddisfare il fabbisogno giornaliero, secondo le attuali conoscenze mediche.
- La Dose Giornaliera Raccomandata varia a seconda dell'età, del sesso, in gravidanza e durante l'allattamento.
- I consumi di riferimento giornalieri per sali minerali e vitamine sono riportati nell'Allegato XIII del REGOLAMENTO (UE) N. 1169/2011 relativo alla fornitura di informazioni sugli alimenti ai consumatori.

Tabella 12 - Contenuto di sali minerali nella porzione edule del capolino di carciofo fresco, RDA (Dose Raccomandata Giornaliera) per persone adulte in buona salute, funzioni e carenze

Sali minerali	Carciofo mg su 100 g fresco	RDA mg al giorno	Funzione	Carenza
Potassio	376	2000	Conversione dello zucchero ematico in glicogeno (riserva di glucosio)	Ipertensione, debolezza muscolare, confusione mentale, irritabilità, disturbi cardiaci, alterazione nervosa e muscolare
Sodio	133	6000	Regola il volume dei liquidi extracellulari e l'equilibrio acido/base, partecipa nei tessuti nervosi, fisiologici e muscolari	Nausea, vomito, allucinazioni, crampi, debolezza muscolare, mal di testa, aumento del ritmo cardiaco
Calcio	86	800	Mineralizzazione di ossa, coagulazione del sangue e denti, contrazione dei muscoli del cuore, funzionalità dei neuroni e delle cellule	Nei bambini può causare rachitismo, negli adulti osteomalacia, spasmi muscolari, crampi alle gambe, osteoporosi, aumento della pressione arteriosa
Fosforo	67	700	Costituente delle ossa e dei denti, di enzimi, fosfolipidi, nucleotidi	Disturbi nervosi, irregolarità respiratoria, stanchezza fisica e mentale, inappetenza, artrite, rachitismo, fragilità ossea.
Magnesio	45	375	Attivazione degli enzimi, produzione di energia, sintesi delle proteine e moltiplicazione cellulare	Stanchezza, irritabilità, umore alterato, confusione mentale, tremori, mancanza di coordinazione, aritmia cardiaca
Ferro	1,0	14	Produzione di emoglobina, mioglobina e di alcuni enzimi essenziali per la respirazione	Anemia, menorragie, calo delle difese immunitarie, delle energie e dell'apprendimento
Zinco	0,95	10	Regola il corretto funzionamento degli ormoni e dell'insulina. E' implicato nel funzionamento della vista, del tatto, dell'olfatto e della memoria	Perdita di capelli, eruzioni cutanee, diarrea, disturbi mentali e infezioni
Rame	0,24	1	E' implicato nell'assimilazione del ferro e la formazione del collagene. Ha un'azione antisettica e disintossicante contro le infezioni	Anemia, degenerazione del sistema nervoso, lesioni cardiovascolari, disturbi delle ossa

Fonte: Regolamento UE 1169/2011

Vitamine

Le vitamine sono sostanze organiche indispensabili per l'organismo e devono essere assunte quotidianamente con gli alimenti, poiché non vengono sintetizzate dal corpo umano, ad eccezione della vitamina D. Si tratta di micronutrienti indispensabili per l'organismo che regolano i processi fondamentali di crescita e le reazioni chimiche cellulari.

La tabella 13 riporta il contenuto di vitamine presenti nel carciofo, l'assunzione giornaliera raccomandata (RDA), la funzione e la carenza di ciascuna vitamina. La dose giornaliera raccomandata varia a seconda dell'età, del sesso e in gravidanza e allattamento. I valori riportati in tabella sono riferiti a persone adulte in buona salute (Reg. UE 1169/2011).

Il contenuto di vitamine nella pianta di carciofo non è molto alto ma, tuttavia, contribuisce, anche se in piccole quantità, alla Dose Giornaliera Raccomandata.

Tabella 13 - Contenuto di vitamine nella porzione edule del capolino di carciofo fresco e RDA (Dose Raccomandata Giornaliera) per persone adulte in buona salute

Vitamine	Carciofo	RDA mg al giorno	Funzione	Carenza
Vitamina C (Ac ascorbico) (mg)	12	80	Coinvolta nei processi di difesa cellulare dell'organismo, favorisce l'eliminazione dei radicali liberi dell'ossigeno	Fragilità ed emorragia capillare diffusa, scorbuto
Niacina (mg)	0,50	16	Partecipa a numerose reazioni di ossidoriduzione, sia a livello dei processi catabolici sia di quelli anabolici, quali sintesi di acidi grassi e aminoacidi	Malattia chiamata "pellagra", caratterizzata da lesioni a carico della cute (dermatite), dell'apparato digerente (diarree) e del sistema nervoso centrale (demenza)
Riboflavina (mg)	0,10	1,4	Costituisce il gruppo prostetico di enzimi che intervengono in diverse reazioni di ossido-riduzione che avvengono nel nostro organismo	Arresto della crescita, alterazioni della cute (dermatite seberroica), della mucosa ai margini delle labbra (stomatite angolare) e dell'occhio
Tiamina (mg)	0,06	1,1	Ruolo centrale nel metabolismo energetico cellulare.	Alterazioni nel metabolismo dei carboidrati, alterazioni del sistema nervoso, cardiovascolare e dell'apparato gastroenterico
Vitamina A (Retinolo) (µg)	18	800	Implicata nel processo della visione, nella crescita, sviluppo, differenziazione e nel mantenimento del tessuto epiteliale	Disturbi e malattie visive, malattie infettive

Fonte: Regolamento UE 1169/2011

5.
Il carciofo come alimento salutistico

5. Il carciofo come alimento salutistico

5.1 Composti bioattivi del carciofo

Nelle diverse parti di una pianta possono essere presenti un'ampia e diversificata gamma di composti organici, chiamati **metaboliti secondari**, per differenziarli da quelli primari (proteine, zuccheri e carboidrati) che hanno un ruolo principalmente energetico nell'alimentazione.

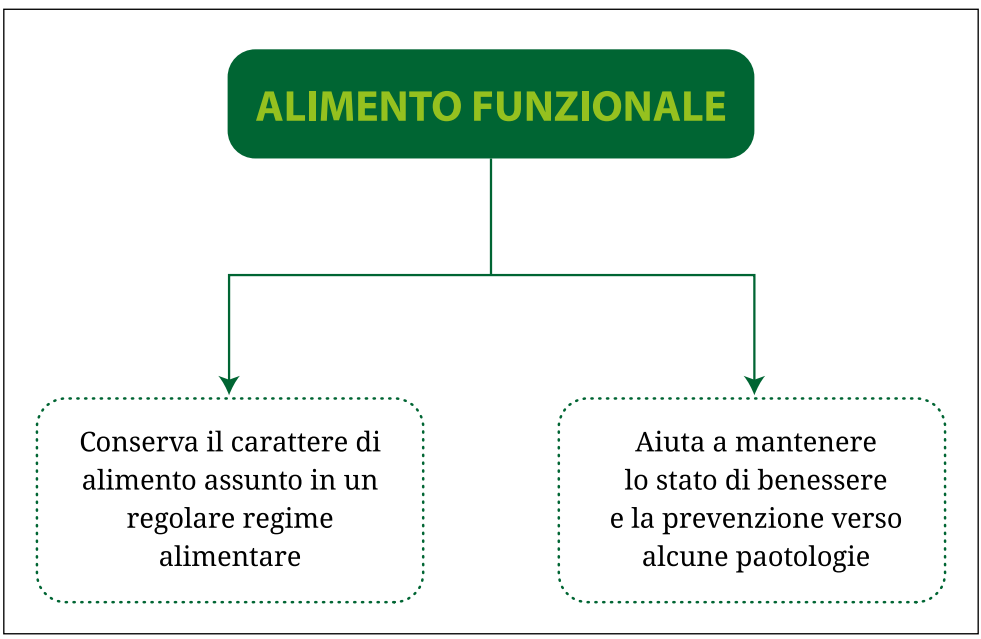
I metaboliti secondari non hanno una funzione diretta sulla crescita e sullo sviluppo delle piante ma svolgono funzioni principalmente di difesa contro stress biotici quali ad esempio fitopatogeni, virus e di protezione contro stress ambientali come alte temperature, carenza idrica, raggi UV.

Il contenuto di metaboliti secondari può variare in base alle caratteristiche genetiche, alle condizioni pedo-climatiche, ai metodi di coltivazione, alle fasi fenologiche, alle diverse porzioni della pianta.

I metaboliti secondari di origine vegetale possono svolgere un'azione protettiva e preventiva anche contro molte malattie dell'uomo e hanno rappresentato nel passato e ancora oggi una importantissima fonte di principi attivi da utilizzare nel campo medicinale.

Nel carciofo è presente un'ampia e diversificata gamma di importanti metaboliti secondari che contribuiscono a conferire, insieme alle componenti nutrizionali, un ruolo di primo piano come **alimento funzionale** a questo ortaggio.

Sono, infatti, definiti funzionali gli alimenti che hanno la capacità di migliorare una o più funzioni biologiche dell'organismo, contribuendo a mantenere lo stato di salute e a ridurre il rischio di insorgenza di alcune malattie (**Scheda di approfondimento 4**).



Numerosi studi hanno evidenziato la presenza nel carciofo di elevate quantità di metaboliti secondari, di diversa natura chimica, che svolgono importanti azioni protettive per la nostra salute.

I principali metaboliti del carciofo, responsabili dell'attività biologica, sono rappresentati da polifenoli, in particolare acidi idrossicinnammici e flavonoidi, e lattoni sesquiterpenici (Figura 10).

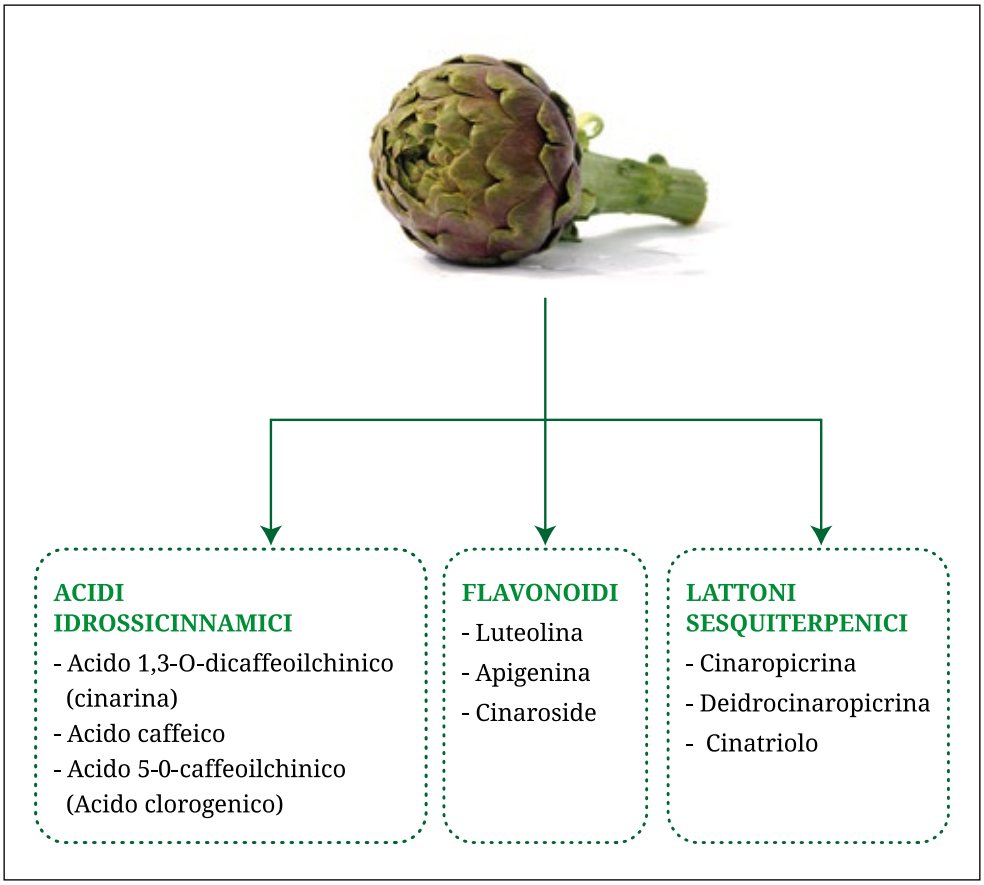


Fig. 10 - Principali metaboliti secondari presenti nelle diverse parti della pianta di carciofo

Polifenoli

I polifenoli rappresentano una rilevante famiglia di composti, largamente presenti nel regno vegetale dove svolgono importanti funzioni tra le quali difesa dai parassiti, dai raggi UV, attrazione per gli insetti pronubi; sono, inoltre, determinanti per la definizione dell'aroma e del colore.

La figura 11 mostra il contenuto di polifenoli totali presenti in diverse varietà locali e selezioni di carciofo coltivate in Campania, tra cui il Tondo di Paestum, in confronto al carciofo Violetto di Provenza.

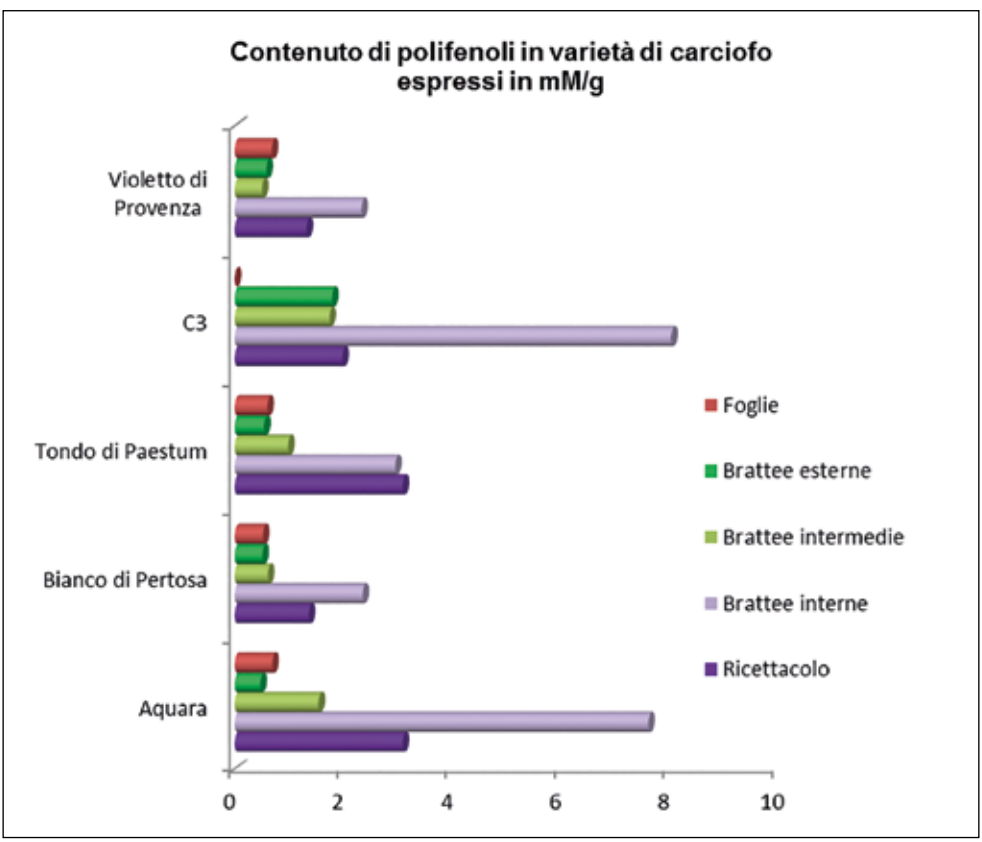


Fig. 11 - Contenuto di polifenoli totali nel carciofo espressi in mM/g di peso fresco (modificato da Fratianni et al., 2007)

Dai dati riportati si può osservare che il contenuto di polifenoli è maggiore nei capolini rispetto alle foglie per tutti i tipi di carciofo testati. È interessante notare, inoltre, che contenuti elevati si trovano particolarmente nelle porzioni eduli del capolino (ricettacolo e brattee interne).

Acidi idrossicinnammici

Nel carciofo gli acidi idrossicinnamati (Fig. 12) possono trovarsi in forma libera, come l'acido caffeico e l'acido cumarico, o possono assemblarsi mediante esterificazione con l'acido chinico, formando gli acidi monocaffeoilchinici (se è presente una sola unità di acido caffeico), di cui fa parte l'**acido clorogenico**, e gli acidi dicaffeoilchinici (se sono presenti due unità di acido caffeico) come per esempio, la **cinarina**.

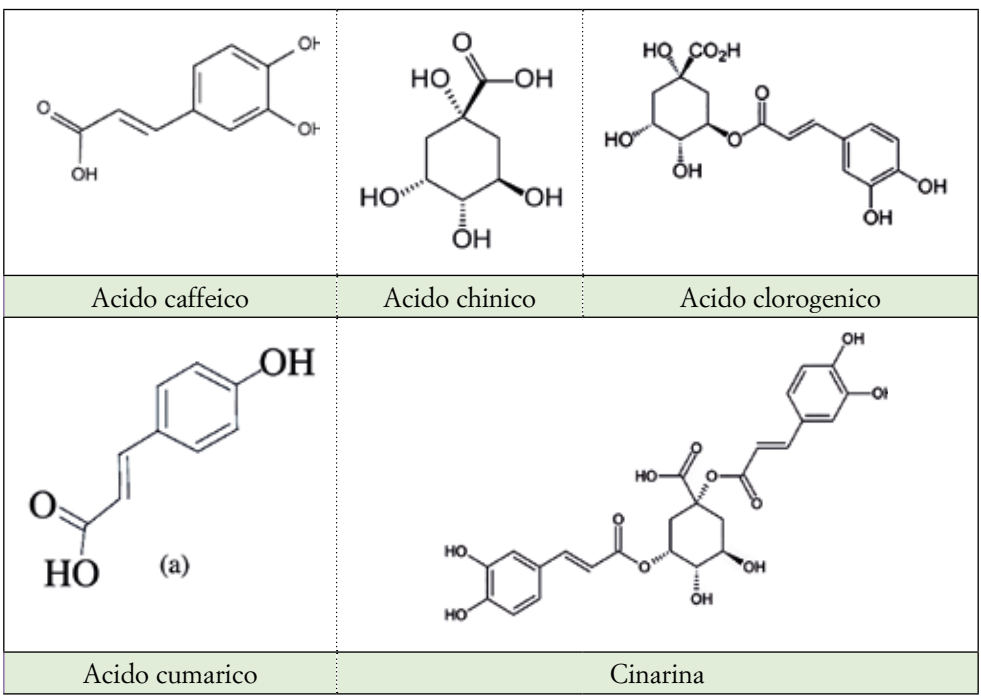


Fig. 12 - Principali acidi idrossicinnamici presenti sia nella parte edule che nelle foglie del carciofo

Il contenuto degli acidi mono e dicaffeoilchinici è generalmente maggiore nei tessuti giovani rispetto a quelli più maturi. La figura 13 mostra la ripartizione degli acidi mono e dicaffeoilchinici nel capolino del carciofo.

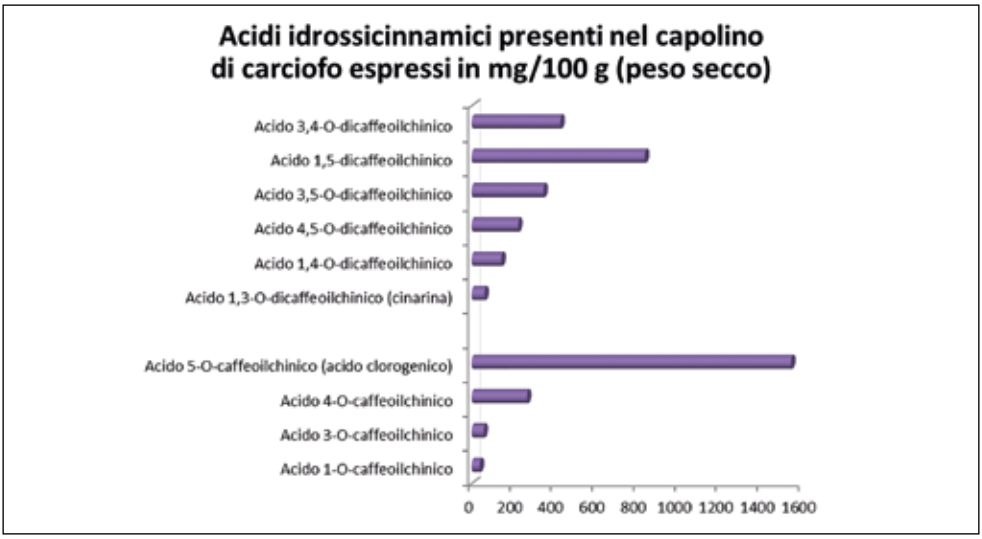


Figura 13 - Contenuto di acidi idrossicinnammici presenti nel capolino del carciofo (modificata da Lattanzio et al., 2009)

Il composto presente in maggiore quantità è l'acido clorogenico, seguito dall'acido 1,5-dicaffeoilchinico e dall'acido 3,4-O-dicaffeoilchinico.

La somma del contenuto di questi tre composti costituisce oltre il 90% del totale dei composti fenolici presenti nel capolino del carciofo; il rimanente 10% è costituito da piccole quantità di altri isomeri di acidi mono e dicaffeoilchinici.

La cinarina, uno dei composti più noti del carciofo, è presente nelle foglie per circa l'1% e solo in tracce nella parte edule del capolino.

Nella figura 14 è riportato il contenuto di acido clorogenico e di acido cumarico nei capolini di due diverse varietà locali (Bianco di Pertosa e Tondo di Paestum) rispetto al Violetto di Provenza, espressi in µM per g di peso fresco.

Il contenuto in acido clorogenico e acido cumarico è risultato maggiore nelle brattee interne eduli del Tondo di Paestum.

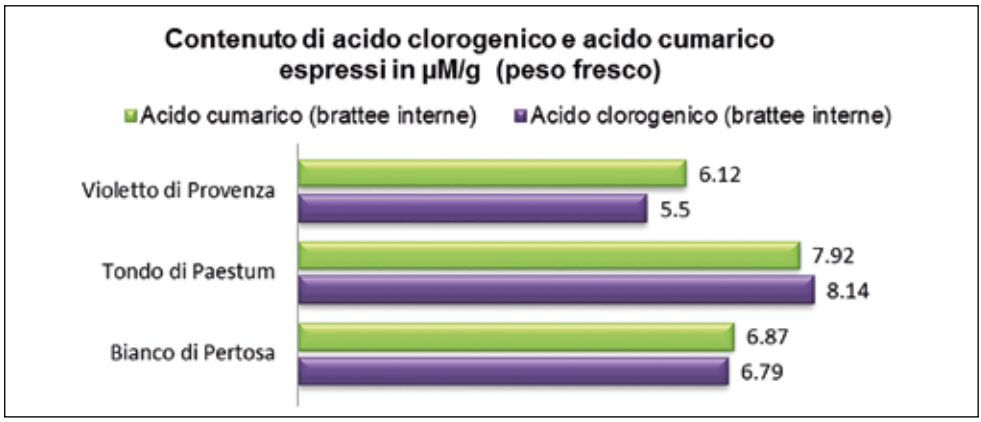


Fig. 14 - Contenuto di acido clorogenico e acido cumarico nei capolini di carciofo (rielaborato da Fratianni et al., 2007)

Come vedremo in seguito, questi composti presenti nel carciofo sono fondamentali per mantenere la salute del fegato, ma non solo, in quanto svolgono numerose altre azioni benefiche per la salute dell'uomo.

Ai polifenoli appartengono i flavonoidi, un gruppo di composti molto diffuso nelle piante. Nel 1956 isolarono per la prima volta dal carciofo i flavonoidi bioattivi luteolina e apigenina che, insieme al cinarosi-de, costituiscono i principali flavonoidi del carciofo (Fig. 15).

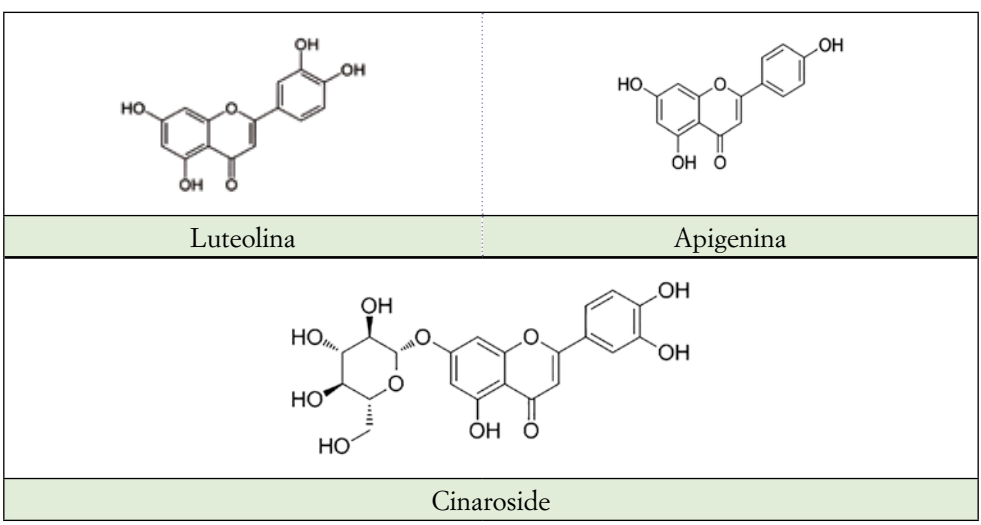


Fig. 15 - Principali flavonoidi presenti nel carciofo

Il capolino contiene un buon contenuto in luteolina e apigenina, come riportato nella Figura 16, dove sono indicati i valori di queste due componenti polifenoliche, con spiccata attività ossidante, per il carciofo Bianco di Pertosa, Tondo di Paestum e Violetto di Provenza, espressi in µM/g per peso fresco.

Luteolina e apigenina contribuiscono, insieme agli acidi idrossicinnamici, a determinare le numerose attività per la prevenzione di alcune malattie croniche nell'uomo.

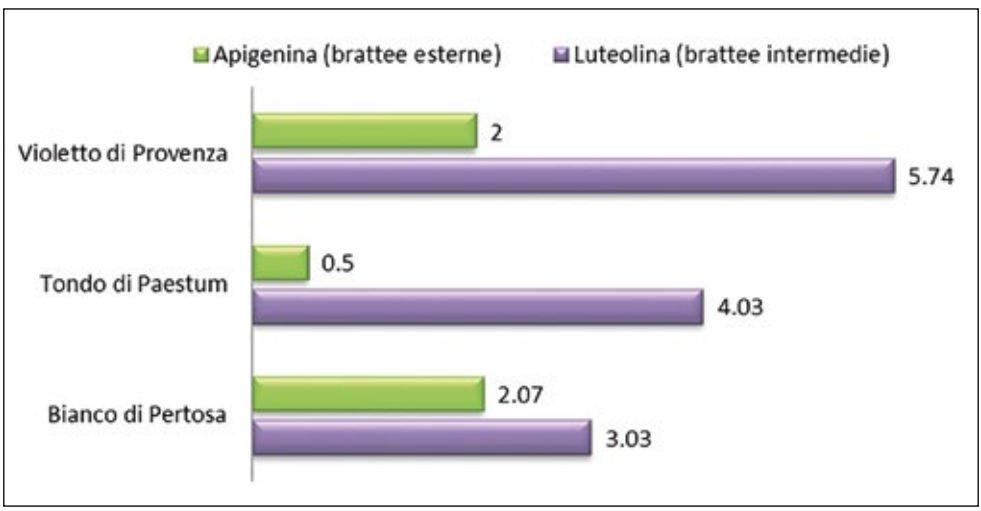


Fig. 16 - Contenuto di apigenina e luteolina in tre varietà di carciofo, espresso in µM/g di peso fresco (Fratianni et al., 2007)

Lattoni sesquiterpenici

Il carciofo contiene la cinaropicrina (Fig. 17) e i suoi derivati, che conferiscono al carciofo il caratteristico sapore amaro. I più elevati livelli di questi composti si ritrovano nelle giovani foglie subito dopo la fioritura, mentre sono assenti nelle radici, nei frutti maturi e nei fiori.

I lattoni sesquiterpenici (cinarotriolo, cinaropicrina, in particolare), sono dotati, come riportato in seguito, di attività antinfiammatoria ed ipocolesterolemizzante.

In uno studio recente è stato valutato il contenuto di lattoni sesquiterpenici nei capolini di diverse cultivar di carciofo, tra cui il Tondo di Paestum che è risultato avere un contenuto alto soprattutto di cinaropicrina e groseimina, come riportato in Figura 18.

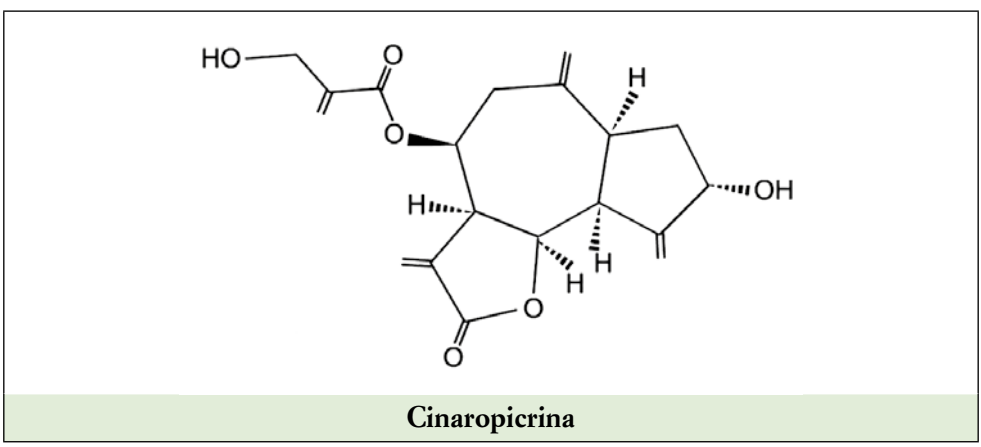


Fig. 17 - Cinaropicrina, uno dei principali lattoni sesquiterpenici presenti nel carciofo

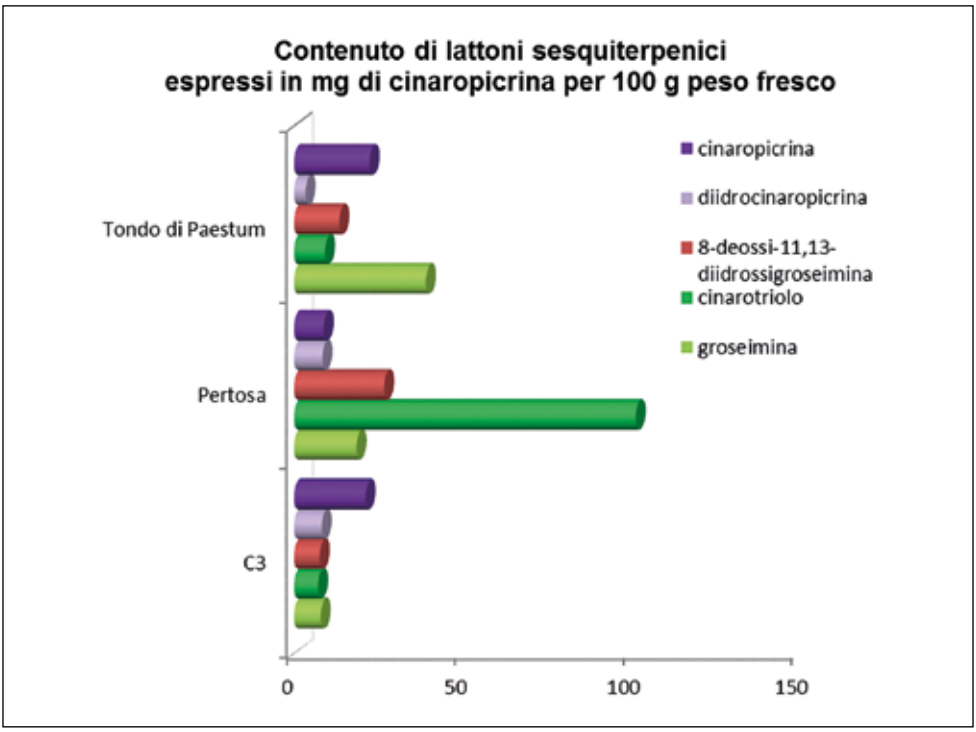


Fig. 18 - Contenuto di lattoni sesquiterpenici nel capolino di carciofo (da Rouphael et al., 2016)

Scheda di approfondimento 4

GLI ALIMENTI FUNZIONALI

Un alimento può essere considerato "**funzionale**" se dimostra di avere effetti positivi, scientificamente supportati, su una o più funzioni specifiche dell'organismo che vanno oltre gli apporti nutrizionali normali, in modo che il consumo sia rilevante per il miglioramento dello stato di salute o di benessere e/o per la riduzione del rischio di malattia, come definiti nel 1998 dalla Commissione sulla Scienza degli Alimenti Funzionali in Europa (FUFOSE).

Gli alimenti funzionali possono essere correlati al "miglioramento di una funzione biologica" riferendosi in modo specifico ad attività fisiologiche, psicologiche e biologiche che vanno oltre al loro ac-

certato ruolo nella crescita, nello sviluppo e in altri normali funzioni dell'organismo. Possono venire arricchiti con componenti diversi per conferire il carattere funzionale. Sono sotto il controllo dell'Agenzia Europea per la Sicurezza Alimentare (EFSA, European Food Safety Authority), istituita nel 2002.

Gli alimenti funzionali non sono pillole o capsule ma devono rimanere alimenti e dimostrare la loro efficacia nelle quantità normalmente assunte con la dieta.

Il settore degli alimenti funzionali è sottoposto al Regolamento (CE) n.1924/2006 del Parlamento Europeo e del Consiglio relativo alle indicazioni nutrizionali e sulla salute fornite sui prodotti alimentari.

5.2 Principali proprietà salutistiche dei composti bioattivi del carciofo

Numerosi sono gli studi sulle attività dei metaboliti secondari di cui è ricco il carciofo, sia nella parte edule sia nelle foglie, che hanno sostenuto scientificamente le sue proprietà, ben conosciute fin dall'antichità, legate all'azione epato-protettiva, coleretica, diuretica, ipoglicemizzante.

Più di recente sono state messe in evidenza effetti benefici di alcuni composti del carciofo verso altre patologie, quali attività antitumorali, antiossidanti, antibatteriche, e la capacità di inibire la biosintesi del colesterolo e l'ossidazione delle LDL.

Le attività di questi diversi componenti del carciofo, di prevalente interesse salutistico, sono riassunte in Fig. 19. Tali azioni, confermate da numerose evidenze sperimentali, sono state saggiate utilizzando estratti totali o composti purificati, ottenuti da vari organi della pianta di carciofo (capolino, foglie, radici).

I vari componenti presenti nella parte edibile del carciofo, quando sono assunti attraverso l'alimentazione, pur se presenti in quantità molto più ridotte rispetto ad un estratto, possono esercitare un'attività analoga, e spesso agiscono in maniera additiva o sinergica, determinando un'azione benefica a lungo termine, soprattutto di tipo preventivo nei confronti di malattie croniche e degenerative dell'uomo.

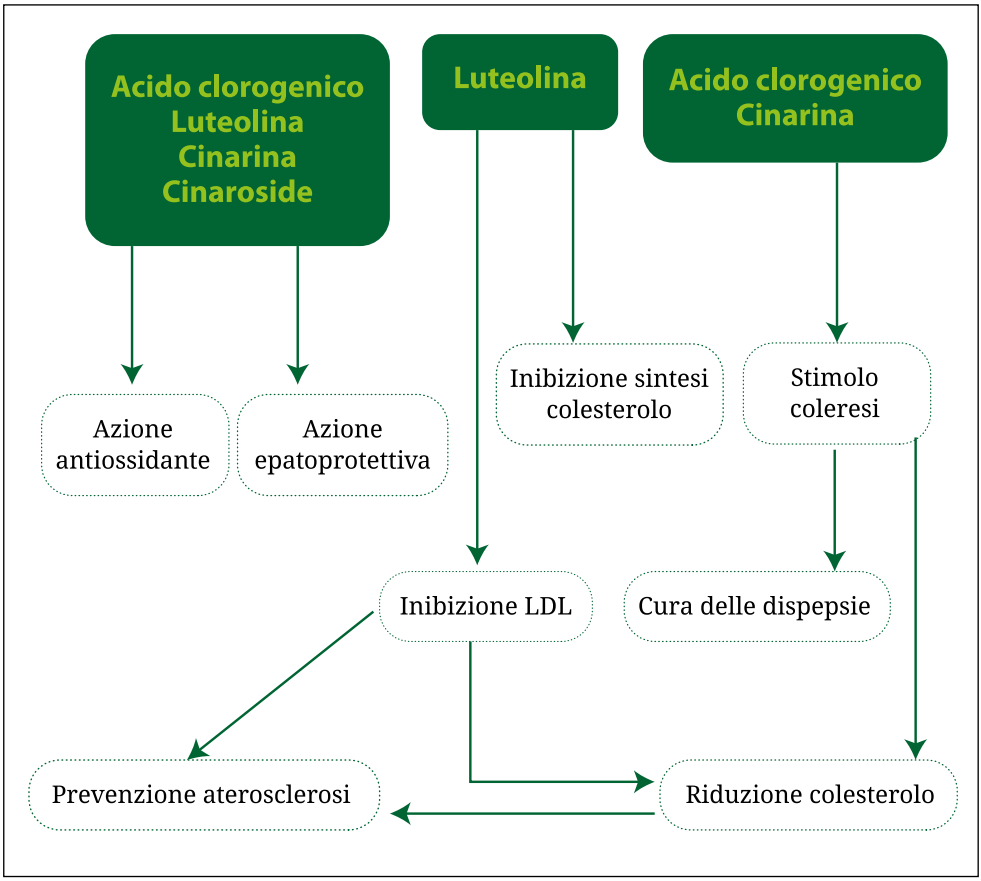


Fig. 19 - Principali attività salutistiche degli estratti di carciofo (modificata da Grandolini e Izzo, 2006)

Azione epatoprotettiva

Numerosi studi hanno dimostrato l'efficacia degli estratti di carciofo nel trattamento di disfunzioni epato-biliari in animali e nell'uomo.

Da un recente studio effettuato sul capolino del carciofo, è stato messo in evidenza che questo ortaggio ha proprietà preventive antitumorali, proteggendo le cellule epatiche dal danno ossidativo. Lo studio è stato effettuato *in vitro* su epatociti di ratto sottoposti a stress ossidativo. Questo potrebbe potenzialmente ridurre il rischio di sviluppo di cancro epatico. Inoltre, gli estratti di carciofo hanno dimostrato avere una significativa attività nei casi di avvelenamento e di tossicità epatica da tetracloruro di carbonio (CCl4), sostanza altamente epatotossica che causa perossidazione lipidica. Il danno derivante dalla perossidazione causa un'alterazione nell'integrità anatomico-funzionale della membrana che potrebbe condurre alla formazione di sostanze tossiche secondarie, estendendo ulteriormente il danno.

Lo screening dei diversi componenti del carciofo sembra indicare nella **cinarina** il composto responsabile di questa attività protettiva, ma è noto che anche gli **acidi caffeoilchinici**, presenti in modo significativo nel carciofo, hanno una efficace attività verso agenti epatotossici. Inoltre, alcuni studi indicano che l'estratto secco di carciofo è in grado di stimolare la rigenerazione epatocitaria ed incrementare la sintesi proteica a livello intra-epatocitario.

Tuttavia, l'azione epatoprotettiva degli estratti di carciofo non è dovuta a un solo componente, ma piuttosto all'azione sinergica di più componenti, quali l'acido clorogenico, acidi dicaffeilchinici e derivati della luteolina.

Azione coleretica e ipolipidimizzante

Gli estratti di carciofo hanno mostrato proprietà coleretiche, ovvero di aumentare la secrezione della bile. Infatti, in molti studi è stato osservato un aumento nel flusso di bile successivamente a somministrazioni acute e ripetute di estratto di carciofo in ratti. Lo stimolo della coleresi rende l'estratto di carciofo utile anche come rimedio terapeutico nel prevenire e nel trattare sindromi dispeptiche (quali stomaco irritabile, nausea, gastropatie nervose, meteorismo, colon irritabile e disturbi funzionali del tratto biliare). Questo effetto provoca anche un aumento nel flusso urinario, ovvero un'azione diuretica.

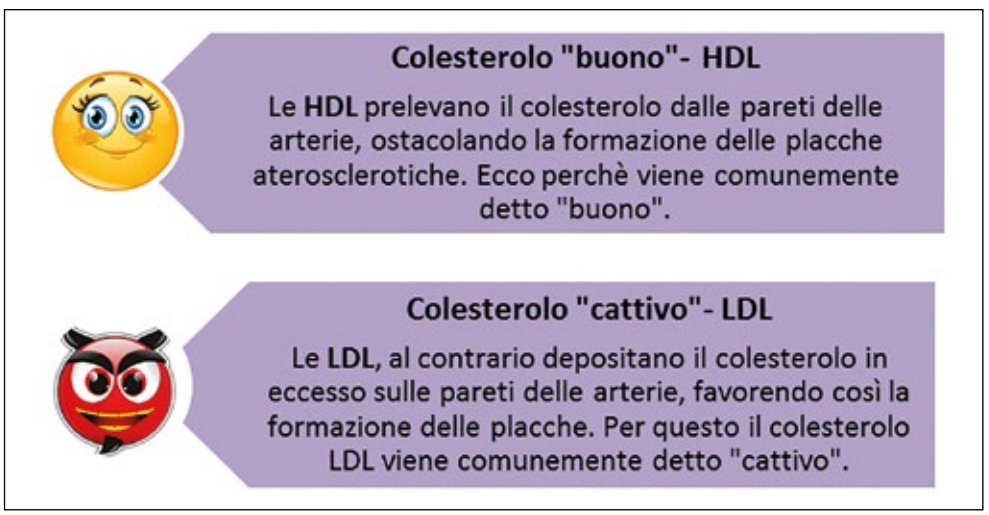
L'azione di stimolo della coleresi ha anche come conseguenza fisiologica la riduzione del **colesterolo epatico**, dato che la secrezione biliare rappresenta nel metabolismo epatico la via preferenziale di eliminazione del colesterolo. Gli estratti di carciofo possono comportare, quindi, una effettiva riduzione del tasso plasmatico di colesterolo dovuto allo stimolo esercitato sull'intensità del flusso biliare di eliminazione dei colati.

L'attività di inibizione della biosintesi epatica del colesterolo, secondo le più recenti ricerche, è direttamente correlato alla presenza di luteolina negli estratti in forma libera o derivante dal metabolismo gastrico del coniugato cinaroside.

E' stato dimostrato che la luteolina inibisce la biosintesi *de novo* del colesterolo fino al 60% a concentrazioni di 30 µM, e una riduzione dell'80% a concentrazioni di poco superiori. La luteolina può, infatti, modulare l'attività della HMG-CoA reduttasi, l'enzima-chiave della

biosintesi del colesterolo, mediante l'attivazione di meccanismi di inibizione.

Studi scientifici hanno dimostrato che gli estratti del carciofo hanno un ruolo chiave nel metabolismo lipidico. Infatti, gli estratti **stimolano la sintesi epatica di HDL** (*High Density Lipoproteins, lipoproteine ad alta densità*) che hanno la funzione di trasportare il colesterolo dalle periferie (arterie) verso gli organi che lo utilizzano o lo eliminano (fegato, principalmente) e **riducono i livelli di LDL** (*Low Density Lipoproteins*, lipoproteine a bassa densità) che, invece, sono i principali trasportatori plasmatici di colesterolo ai tessuti extraepatici e possono, quindi, causare un eccesso di colesterolo depositato nelle arterie.



Adulti con ipercolesterolemia moderata in sovrappeso hanno ricevuto un integratore contenente 32 mg/giorno di acidi caffeilchinici o un placebo per 12 settimane. Il trattamento con acidi caffeilchinici ha ridotto del 4,2% il colesterolo totale che è invece aumentato dell'1,9% nel gruppo di controllo.

In uno studio italiano la somministrazione di estratto di foglie di carciofo (250 mg 2 volte/giorno) in 92 soggetti in sovrappeso con ipercolesterolemia lieve, oltre a ridurre colesterolo totale e LDL, ha favorito l'aumento delle HDL.

Pertanto, dai risultati della sperimentazione, si può assumere che i componenti del carciofo possono contribuire a prevenire l'insorgenza di malattie aterosclerotiche e la formazione delle placche aterogeniche.

Azione antiossidante

Numerosi sono gli studi che hanno dimostrato l'attività protettiva anti-ossidante dei composti bioattivi presenti negli estratti di carciofo. In seguito allo stress ossidativo associato a numerose malattie croniche e degenerative dell'uomo quali cancro, malattie cardiovascolari, infiammazione, si formano molecole instabili, altamente reattive che possono danneggiare costituenti cellulari (DNA, lipidi, proteine), definite ROS (*Reactive Oxygen Species*, Specie Reattive dell'Ossigeno). I radicali liberi, ROS, possono essere disattivati grazie alla capacità di **cinarina**, **acido caffeico**, **acido clorogenico** e **luteolina**, presenti nel carciofo, di donare elettroni a queste molecole instabili, disattivando il loro potere ossidativo nei confronti di altre molecole e contribuendo, quindi, a mantenere le condizioni normali di attività e funzionalità cellulari (Fig. 20).

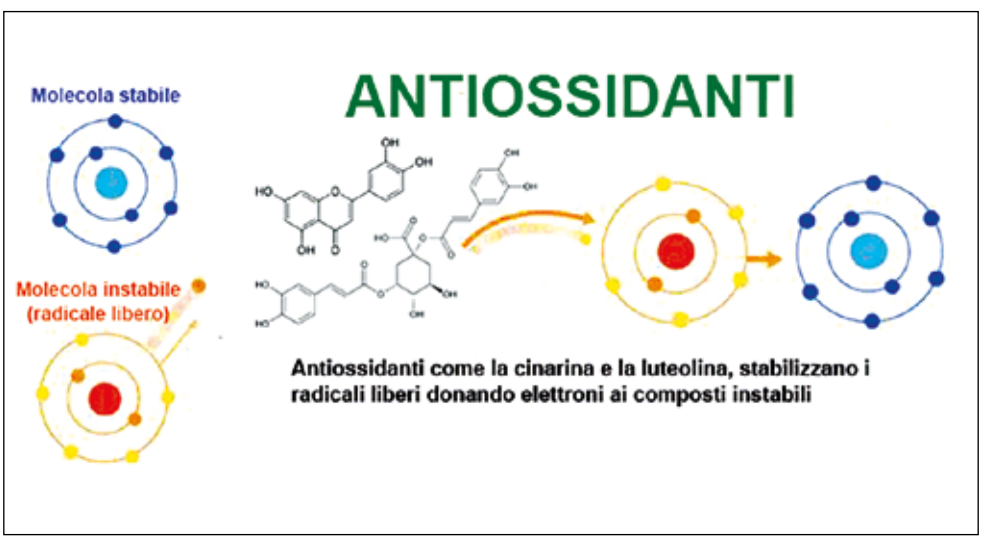


Fig. 20 - Le molecole antiossidanti presenti nel carciofo inattivano i radicali liberi, coinvolti nell'ossidazioni di molecole e costituenti cellulari

Azione ipoglicemizzante

Il carciofo presenta una importante azione ipoglicemizzante, capace di ridurre l'assorbimento del glucosio a livello intestinale, espletata principalmente dall'inulina. È stata dimostrata una riduzione dei livelli ematici di glucosio dopo la somministrazione di inulina. L'inulina contribuisce anche a raggiungere il senso di sazietà, utile per trattare i pazienti diabetici e i pazienti affetti da malattie dismetaboliche, come messo già in evidenza in precedenza.

Azione sull'apparato gastro-digerente

Alcuni studi hanno dimostrato che l'inulina presente nel carciofo mantiene una corretta funzionalità intestinale grazie all'azione come "prebiotico", promuovendo lo sviluppo di batteri "buoni" e contrastando invece lo sviluppo e l'insorgenza di batteri potenzialmente dannosi (*Escherichia coli* e *Clostridium*), come messo in evidenza in precedenza.

Il suo consumo regolare può migliorare la salute intestinale, dare sollievo da costipazione e può ridurre l'infiammazione associata a colite ulcerosa.

Sette buoni motivi per includere il carciofo nella dieta alimentare

6.
Il recupero dei residui di coltivazione e trasformazione del carciofo

6. Il recupero dei residui di coltivazione e trasformazione del carciofo

6.1 L'Economia Circolare

La coltivazione e la lavorazione industriale del carciofo determinano una quantità enorme di rifiuti, fino a circa l'80-85% della biomassa totale. Questo materiale è costituito principalmente dalle foglie e dagli steli al termine della raccolta durante l'essiccazione naturale, dagli steli e dalle foglie eliminati durante la preparazione commerciale dei capolini, dalle brattee esterne scartate durante la lavorazione industriale, senza tenere conto dello scarto "in cucina". Questi sottoprodotti sono generalmente destinati al settore zootecnico per l'alimentazione diretta del bestiame oppure vengono lasciati in azienda senza essere utilizzati o devono essere smaltiti.

Attualmente tali scarti, da chiamare più correttamente "sottoprodotti", possono essere valorizzati in un'ottica di Economia Circolare nella quale, a differenza di quella lineare, i residui di una filiera diventano materia prima di un'altra così da migliorare la eco-compatibilità dell'intero processo produttivo.

I residui del carciofo possono essere riutilizzati e valorizzati per la produzione di integratori alimentari o mangimi per animali in quanto

posseggono un alto valore nutraceutico o, in alternativa, possono essere recuperati per altri settori quali, ad esempio, quello dei fertilizzanti organici, o della biomassa da energia, come coloranti o nella bio-edilizia.

6.2 Recupero a fini salutistici

Oltre alla parte commestibile del carciofo, anche i residui hanno una buona composizione e rappresentano una potenziale materia prima da recuperare per la produzione di additivi alimentari di interesse salutistico. L'industria farmaceutica o degli integratori alimentari possono ricavare, mediante processi di estrazione, una buona quantità di principi attivi per sviluppare integratori e formulazioni atte a trattare svariati disturbi e patologie.

I dati relativi alla composizione in elementi minerali dello scarto costituito dalle brattee esterne del carciofo, riportati in Tabella 14, evidenziano un contenuto elevato, soprattutto per il potassio e ferro, così come già era stato messo in evidenza per la porzione edule.

Tabella 14 - Composizione in elementi minerali delle brattee esterne di carciofo (Lattanzio et al., 1981)

Sali minerali	su 100 g sostanza secca
Sodio (g)	59,0
Potassio (g)	2,1
Calcio (g)	0,7
Magnesio (g)	0,2
Fosforo (g)	0,1
Ferro (mg)	8,0
Manganese (mg)	3,2
Zinco (mg)	2,9
Rame (mg)	0,8

Uno studio recente condotto presso il Dipartimento di Farmacia dell'Università di Salerno si è occupato di quantificare i composti bioattivi presenti nelle brattee di carciofo, residue del processo di trasformazione per la preparazione del "carciofo sottolio", e nelle foglie di due varietà della regione Campania "Tondo di Paestum" e "Bianco di Pertosa". Lo studio, in particolare, è stato finalizzato alla determinazione dei composti fenolici, dell'inulina e l'attività antiossidante.

Nella sottostante Tabella 15 sono riportati i risultati relativi al contenuto in polifenoli totali e inulina, determinati nei sottoprodotti di carciofo (brattee e foglie).

Tabella 15 - Contenuto in polifenoli totali e inulina nelle brattee e foglie del carciofo di Paestum e di Bianco di Pertosa (Pagano et al., 2016)

	Brattee Pertosa	Brattee Paestum	Foglie Pertosa	Foglie Paestum
Polifenoli totali (mg su 100 g di s.s.)	0,5	0,9	1,7	0,5
Inulina (g su 100 g di s.s.)	3,8	8,2	0,2	0,5

I dati hanno messo in evidenza la presenza di polifenoli nelle diverse parti della pianta, con valori compresi tra 0,5 e 1,7 mg per 100 g di sostanza secca.

Per quanto riguarda il contenuto di inulina, come è stato messo in evidenza in precedenza, il carciofo è considerato uno degli ortaggi con la più alta quantità. Dai dati riportati il contenuto di inulina è risultato molto più elevato nelle brattee e particolarmente in quelle derivanti dal carciofo di Paestum (8,2 g per 100 g di sostanza secca) rispetto al Bianco di Pertosa (3,8 g per 100 g di sostanza secca).

Il profilo fenolico delle brattee e foglie delle due varietà è riportato in Figura 21.

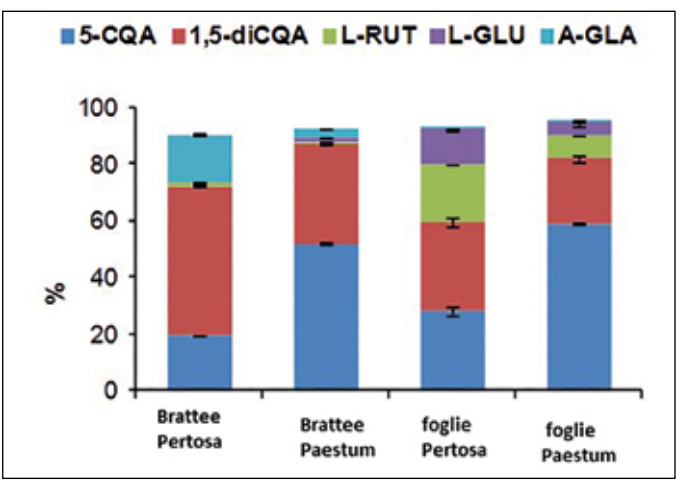


Fig. 21 - Profilo fenolico dei principali composti bioattivi, espressa come percentuale del contenuto fenolico totale (Pagano et al., 2016)

I composti bioattivi fenolici sono risultati acidi caffeoilchinici (5-CQA, 1,5-diCQA), rutinoside (L-RUT), luteolina (L-GLU), apigenina (A-GLA) e tra questi i più presenti in entrambi i sottoprodotti

(brattee e foglie) sono risultati gli acidi caffeoilchinici.

Inoltre i risultati della ricerca hanno messo in evidenza una buona attività antiossidante dei composti fenolici, utili per contrastare l'azione dei radicali liberi. I valori registrati per le brattee di entrambi i carciofi sono risultati superiori a quello di un preparato commerciale di confronto (Attività Cellulare Antiossidante, misurata come inibizione della perossidazione, pari a µg per mL 29,5 per Paestum; 44,6 per Pertosa; 89,4 per il preparato commerciale).

Questi risultati hanno evidenziato la possibilità di utilizzare i sottoprodotti del carciofo come fonte di composti bioattivi.

6.3 Altri usi

Compost

Il compost è un preparato organico complesso derivato dalla trasformazione dei residui organici per azione di microrganismi aerobici e, secondariamente anaerobici, che si presenta come un terriccio più o meno ricco di detriti vegetali legnosi. Il compost rappresenta un'importante fertilizzante per i suoli agrari in quanto agisce sulle proprietà fisiche, chimiche e microbiologiche migliorandone le funzioni di nutrizione e abitabilità. Inoltre svolge una importante azione soppressiva dal punto di vista fitosanitario riducendo la presenza di funghi e batteri fitopatogeni. Il compostaggio "on farm" rappresenta oggi l'occasione per le aziende agricole di recuperare i residui di coltivazione e trasformazione per avere a disposizione un fertilizzante organico di ottima qualità.

I risultati della sperimentazione condotta mettendo a confronto compost differenti ha messo in evidenza che il compost ottenuto utilizzando i residui di foglie di carciofo possiede una attività soppressiva molto elevata.

Colori naturali

I residui di carciofo possono essere utilizzati per ottenere colori naturali da utilizzare per la tintura di fibre tessili come lana, seta, canapa, cotone da utilizzare in filiere artigianali di qualità o per finiture colorate (pitture, intonaci, canapulo) da utilizzare nel settore della bio-edilizia, come è stato messo in evidenza dalla ricerca svolta presso il Dipartimento di Farmacia dell'Università degli Studi di Salerno.

Il recupero dei residui di coltivazione e trasformazione nel settore dei coloranti naturali, oltre ad aumentare la sostenibilità delle filiere, rappresenta una ulteriore occasione di promozione delle produzioni alimentari di pregio e valorizzazione delle risorse di un territorio.

Bibliografia

Bibliografia

Abu-Reidah IM, Arraez-Roman D, Segura-Carretero A et al (2013) Extensive characterisation of bioactive phenolic constituents from globe artichoke (*Cynara scolymus* L.) by HPLC–DAD–ESI–QTOF–MS. Food Chem 141(3): 2269–2277

Acquadro A, Lanteri S, Scaglione D, Arens P, Vosman B, Portis E (2009) Genetic mapping and annotation of genomic microsatellites isolated from globe artichoke Theor Appl Genet 118:1573-1587.

Acquadro A, Barchi L, Portis E , Mangino G, Valentino, Mauromicale G, Lanteri S (2017) Genome reconstruction in *Cynara cardunculus* taxa gains access to chromosome-scale DNA variation, Sci Rep 7 (1): 5617 – 5631

Angelini R., coordinatore (2009). Il carciofo e il cardo. *Bayer CropScience srl. Milano.*

Adzet T, Camarasa J, Laguna JC (1987) Hepatoprotectiveactivity of polyphenolic compounds in isolated rat hepatocytes from *Cynara scolymus* against CCl4 toxicity: in isolated rat hepatocytes. J Nat Prod 50 (4): 612–617

Barbetti P, Chiappini I, Fardella G et al (1993) Grosulfeimin and new related guaianolides from *Cynara scolymus* L. Nat Prod Lett 3: 21–30

Brown JE, Rice-Evans C (1998) Luteolin-rich artichoke extract protects low-density lipoprotein from oxidation in vitro. Free Radic Res 29: 247–255

Capasso F, Izzo A, Grandolini G (2006). Fitoterapia: Impiego razionale delle droghe vegetali. *Springer-Verlag.*

Cappelletti R, Balducci F, Diamanti J, Mazzoni L, Capocasa F, Battino M, Mezzetti B (2016) Agronomic and nutritional quality, and fresh and processing attitude, of globe artichoke (*Cynara cardunculus* L. var. *scolymus*) cultivars and an Italian landrace. Journal Hort Sci and Biotech ISSN: 91 (6): 634-644

Causey BSJL, Feirtag JM, Gahaher DD et al (2000) Effects of ietary inulin on serum lipids, blood glucose and the gastrointestinal environment in hypercholesterolemic men. Nutr Res 20(2):19l–201

Chen JH, Ho CT (1997) Antioxidant activities of caffeic acid and its related hydroxycinnamic acid compounds. J Agric Food Chem 45: 2374–2378

Christaki E, Bonos E, Florou-Paneri PC (2012) Nutritional and functional properties of Cynara crops (globe artichoke and cardoon) and their potential applications: a review. Int J Appl Sci Technol 2: 64–70

Colantuono A, Ferracane R, Vitaglione P (2018) Potential bioaccessibility and functionality of polyphenols and cynaropicrin from breads enriched with artichoke stem. Food Chemistry 245: 838–844

De Falco B, Incerti G, Amato M. Lanzotti V. 2015- Artichoke: botanical, agronomical, phytochemical, and pharmacological overview- Phytochemistry Reviews · July 2015

Dosi R, Daniele A, Guida V, Ferrara L, Severino V, Di Maro A (2013) Nutritional and metabolic profiling of the globe artichoke (*Cynara scolymus* L. *'Capuanella'* heads) in province of Caserta, Italy AJCS 7 (12): 1927-1934

Dranik LI, Chernobai VT, Kolesnikov DG (1964) Polyphenolic compounds of *Cynara scolymus*. Med Prom SSSR 18: 23

Dranik LI, Chernobai VT (1966) A new flavonoid isolated from the leaves of *Cynara scolymus* L. Chem Nat Compd 2 (1): 16–20

Durazzo A, Foddai MS, Temperini A et al (2013) Antioxidant properties of seeds from lines of artichoke, cultivated cardoon and wild cardoon. Antioxidants 2:52–61

Falleh H, Ksouri R, Chaieb K et al (2008) Phenolic composition of *Cynara cardunculus* L. organs, and their biological activities. C R Biol 331:372–379

Fratianni F, Tucci M, De Palma M et al (2007) Polyphenolic composition in different parts of some cultivars of globe artichoke (*Cynara cardunculus* L. var. *scolymus* (L.) Fiori). Food Chem 104:1282–1286

Fritsche J, Beindorff CM, Dachtler M et al (2002) Isolation, characterization and determination of minor artichoke (*Cynara scolymus* L.) leaf extract compounds. Eur Food Res Technol 215: 149–157

Garbetta A, Capotorto I, Cardinali A et al (2014) Antioxidant activity induced by main polyphenols present in edible artichoke heads: influence of in vitro gastro-intestinal digestion. J Funct Food 10: 456–464

Gatto D, De Paola F, Bagnoli G, Vendramin G, Sonnante G (2013) 1,Population structure of *Cynara cardunculus* complex and the origin of the conspecific crops artichoke and cardoon. Ann Botany 112: 855–865, 2013

Gebhardt R (1997) Antioxidative and protective properties of extracts from leaves of the artichoke (*Cynara scolymus* L.) against hydroperoxide-induced oxidative stress in cultured rat hepatocytes. Toxicol Appl Pharmacol 144(2): 279–286

Gebhardt R (1998) Inhibition of cholesterol biosynthesis in primary cultured rat hepatocytes by artichoke (*Cynara scolymus* L.) extracts. J Pharmacol Exp Ther 286: 1122–1128

Gebhardt R (2000) Choleretic and anticholestatic activities of flavonoids of artichoke (*Cynara cardunculus* L. subsp. *scolymus* L. Hayek). Acta Hortic 681: 429–436

Gebhardt R (2001) Anticholestatic activity of flavonoids from artichoke (*Cynara scolymus* I.) and of their metabolites. Med. Sc. Monitor, 7, 316-320, ISSN:1234-1010

Jun NJ, Jang KC, Kim SC, Moon DY, Seong KC, Kang KH, Tandang L, Kim PH, Cho SK, Park KH (2007) Radical scavenging activity and content of cynarin (1,3-dicaffeoylquinic acid) in Artichoke (*Cynara scolymus* L.). J. Appl. Biol. Chem. 2007, 50: 244–248

Kukic J, Popovic V, Petrovic S, Mucaji P, Ciric A, Stojkovic D (2008) Antioxidant and antimicrobial activity of *Cynara cardunculus* extracts. Food Chem. 107: 861–868.

Lattanzio V, Morone I (1979) Variations of the orthodiphenol content in *Cynara scolymus* L. during the plant growing season. Experientia 35: 993–994

Lattanzio V, Lafiandra D, Morone-Fortunato I, 1981. Composizione chimica e valore nutritive del carciofo (*Cynara scolymus* L.) in Studi sul carciofo, a cura di V. Marzi e V.Lattanzio, Atti III Congresso Internazionale sul carciofo, Cynar e CNR Editori.

Lattanzio V, Van Sumere CF (1987) Changes in phenolic compounds during the development and cold storage of artichoke. Food Chem 24 (1): 37–50

Lattanzio V, Kroon PA, Linsalata V et al (2009) Globe artichoke: a functional food and source of nutraceutical ingredients. J Funct Food 1:1 31–144

Llorach R, Espin JC, Tomas-Barberan FA et al (2002) Artichoke (*Cynara scolymus* L.) byproducts as a potential source of health-promoting antioxidant phenolics. Journal Agric Food Chem 50(12):3458–3464

Lombardo S, Pandino G, Mauromicale G et al (2010) Influence of genotype, harvest time and plant part on polyphenolic composition of globe artichoke [*Cynara cardunculus* L. var. *scolymus* (L.) Fiori]. Food Chem 119: 1175–1181

Lopez-Molina D, Navarro-Martınez MD, Rojas-Melgarejo F et al (2005) Molecular properties and prebiotic effect of inulin obtained from artichoke (*Cynara scolymus* L.). Phytochemistry 66: 1476–1484

Lutz M, Henríquez C, Escobar M (2011) Chemical composition and antioxidant properties of matureand baby artichokes (*Cynara scolymus* L.), raw and cooked. J. Food Compos. Anal, 24: 49–54

Meyer D, Bayarri S, Tarrega A et al (2011) Inulin as texture modifier in dairy products. Food Hydrocoll 25:1881–1890

Orlovskaya TV, Luneva IL, Chelombit´ko VA (2007) Chemical composition of *Cynara scolymus* leaves. Chem. Nat. Compd. 43: 239–240

Pagano I., Piccinelli A., Celano R., Campone L., Gazzerro P., De Falco E., Rastrelli L., (2016). Chemical profile and cellular antioxidant activity of artichoke by-products. Food & Function (7): 4841-4850

Pagnotta MA, Fernandez JA, Sonnante G, Egea-Gilabert C (2017) Genetic diversity and accession structure in European *Cynara cardunculus* collections. PLoS ONE 12 (6): e0178770

Pandino G, Courts FL, Lombardo S et al (2010) Caffeoylquinic acids and flavonoids in the immature inflorescence of globe artichoke, wild cardoon, and cultivated cardoon. J Agric Food Chem 58: 1026–1031

Pandino G, Lombardo S, Mauromicale G et al (2011) Phenolic acids and flavonoids in leaf and floral stem of cultivated and wild *Cynara cardunculus* L. genotypes. Food Chem 126:417–442

Pandino G, Lombardo S, Mauromicale G et al (2011) Profile of polyphenols and phenolic acids in bracts and receptacles of globe artichoke (*Cynara cardunculus* var. *scolymus*) germplasm. J Food Compos Anal 24: 148–153

Pandino G, Lombardo S, Mauromicale G (2011). Chemical and morphological characteristics of newclones and commercial varieties of globe artichoke (*Cynara cardunculus* var. *scolymus*). Plant Foods Hum. Nutr. 2011, 66, 291–297

Pandino G, Lombardo S, Mauromicale G (2013) Globe artichoke leaves and floral stems as a source of bioactive compounds. Ind Crop Prod 44: 44–49

Pane C., Piccolo A., Spaccini R., Celano G., Villecco D., Zaccardelli M. (2013). Agricultural waste-based compost exibiting suppressivity to diseases caused by the phytopatogenic soil-borne fungi *Rhizoctonia solani* and *Sclerotinia minor*. Applied Soil Ecology, 65, 43-51.

Panizzi L, Scarpati ML (1954) Constitution of cynarine, the active principle of the artichoke. Nature 174: 1062–1063

Perez-Garcia F, Adzet T, Cañigueral S (2000) Activity of artichok leaf extract on reactive oxygen species in human leukocytes. Free Radic Res 33(5): 661–665

Pignone D, Sonnante G (2004) Wild artichokes of South Italy: did the story begin here? Genet Resour Crop Evol 51(6): 577–580

Pignone D, Sonnante G (2009) Origine ed evoluzione. In: Calabrese N (ed) Il carciofo e il cardo. Script, Bologna, pp 2–11

Pool-Zobel BL (2005) Inulin-type fructans and reduction in colon cancer risk: review of experimental and human data. Br J Nutr 93(1):73–90

Pool-Zobel B, Van Loo J, Rowland I et al (2002) Experimental evidences on the potential of prebiotic fructans to reduce the risk of colon cancer. Br J Nutr 87(2): 273–281

Portis E, Mauromicale G, Barchi L et al (2005) Population structure and genetic variation in autochthonous globe artichoke germplasm from Sicily Island. Plant Sci 168:1591–1598

Preziosi P, Loscalzo B, Marmo E (1959) Comparison of choleretic effects of CYN and Na-dehydrocholate. Experientia 15: 135–138

Raccuia SA, Melilli MG, Scandurra S (2004) Potential utilisation of globe artichoke [*Cynara cardunculus* L. subsp. *scolymus* (L.) Hegi] crop residues: biomass for energy and roots for inulin production. Acta Hortic 660:607–613

Ramos PAB, Guerra A ˆ R, Guerreiro O et al (2013) Lipophilic extracts of *Cynara cardunculus* L. var. *altilis* (DC): a source of valuable bioactive terpenic compounds. J Agric Food Chem 61: 8420–8429

Ramos PAB, Santos SAO, Guerra A ˆ R et al (2014) Phenolic composition and antioxidant acti-

vity of different morphological parts of *Cynara cardunculus* L. var. *altilis* (DC). Ind Crop Prod 61:460–471

Romani A, Pinelli P, Cantini C et al (2006) Characterization of Violetto di Toscana, a typical Italian variety of artichoke (*Cynara scolymus* L.). Food Chem 95: 221–225

Rondanelli M, Giacosa A, Opizzi A, Faliva MA, Sala P, Perna S, Riva A, Morazzoni P, Bombardelli E. (2011). Beneficial effects of artichoke leaf extract supplementation on increasing HDL-cholesterol in subjects with primary mild hypercholesterolaemia: a double-blind, randomized, placebo-controlled trial. Int J Food Sci Nutr. 2011 Feb; 64, 1:7-15.

Rossoni G, Grande S, Galli C et al (2005) Wild artichoke prevents the age-associated loss of vasomotor function. J Agric Food Chem 53(26): 10291–10296

Rottenberg A, Zohary D (1996) The wild ancestry of the cultivated artichoke. Genet Resour Crop Evol 43: 53–58

Rouphael Y., Bernardi J., Cardarelli M., Bernardo L., Kane D., Colla G., and Lucini L., (2016). Phenolic Compounds and Sesquiterpene Lactones Profile in Leaves of Nineteen Artichoke Cultivars. Journal Agricultural and Food Chemistry 64, 8540–8548.

Sahebkar A, Pirro M, Banach M, Mikhailidis DP Atkin SL, Cicero AFG (2017): Lipid-lowering activity of artichoke extracts: A systematic review and meta-analysis, Critical Reviews in Food Science and Nutrition, Jun 13: 1-8.

Schütz, K, Kammerer D, Carle R et al (2004) Identification and quantification of caffeoylquinic acids and flavonoids from artichoke (*Cynara scolymus* L.) heads, juice, and Pomace by HPLC–DAD–ESI/MSn. J Agric Food Chem 52: 4090–4096

Shimoda H, Ninomiya K, Nishida N et al (2003) Anti-hyperlipidemic sesquiterpenes and new sesquiterpene glycosides from the leaves of artichoke (*Cynara scolymus* L.): structure requirement and mode of action. Bioorg Med Chem Lett 13: 223–228

Shukla S, Gupta S (2010) Apigenin: a promising molecule for cancer prevention. Pharm Res 27(6): 962–978

Sonnante G, Carluccio AV, De Paolis A et al (2008) Identification of artichoke SSR markers: molecular variation and patterns of diversity in genetically cohesive taxa and wild allies. Genet Resour Crop Evol 55: 1029–1046

Stewart ML, Timm DA, Slavin JL (2008) Fructooligosaccharides exhibit more rapid fermentation than long-chain inulin in an in vitro fermentation system. Nutr Res 28: 329–334

Suchy M, Herout V, Sorm F (1960) On terpenes—CVI: on hydrogenation products of cynaropicrin, the bitter principle of artichoke (*Cynara scolymus* L.). Collect Czech Chem C 25: 507–513

Tanaka YT, Tanaka K, Kojima H et al (2013) Cynaropicrin from *Cynara scolymus* L. suppresses photoaging of skin by inhibiting the transcription activity of nuclear factor-kappa B. Bioorg Med Chem Lett 23: 518–523

Wang M, Simon JE, Aviles IF et al (2003) Analysis of antioxidativ phenolic compounds in arti-

choke (*Cynara scolymus* L.). J Agric Food Chem 51: 601–608

WHO (2009). WHO Monograph on selected medicinal plants, Vol.4, 92-107.

Waqas A, Summer R (2017): Functional and therapeutic potential of inulin: A comprehensive review. Crit Rev Food Sci Nutr Aug 11:1-13Xiao HB, Cao X, Wang L et al (2011) 1,5-dicaffeoylquinic acid protects primary neurons from amyloid b1-42-induced apoptosis via PI3K/Akt signaling pathway. Chin Med J 124: 2628–2635

Yasukawa K, Matsubara H, Sano Y (2010) Inhibitory effect of the flowers of artichoke (*Cynara carduncul*us) on TPAinduced inflammation and tumor promotion in two-stage carcinogenesis in mouse skin. J Nat Med 64: 388–391

Zha RP, Xu W, Wang WY et al (2007) Prevention of lipopolysaccharide-induced injury by 3,5-dicaffeoylquinic acid in endothelial cells. Acta Pharmacol Sin 28(8): 1143–1148

Zhu X, Zhang H, Lo R (2004) Phenolic compounds from the leaf extract of artichoke (*Cynara scolymus* L.) and their antimicrobial activities. J Agric Food Chem 52:7272–7278

Sitografia

http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/43411/WHO_TRS_935_eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y

http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2011:304:0018:0063:it

http://ilsi.eu/fufose/

http://nut.entecra.it/646/tabelle_di_composizione_degli_alimenti.html

http://www.agricoltura.regione.campania.it/tipici/carciofo-n.html

http://www.agricoltura.regione.campania.it/tipici/prodotti_tradizionali.htm

http://www.unesco.it/it/PatrimonioImmateriale/Detail/384

https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=CELEX%3A32006R1924

https://www.efsa.europa.eu/it

www.fondazioneslowfood.com

Fondo europeo agricolo per lo sviluppo rurale: *l'Europa investe nelle zone rurali*

Unione Europea

Valorizzare pienamente il Carciofo di Paestum IGP, apprezzato e esportato in tutto il mondo, per coniugare ed esaltare le sinergie tra bontà dell'alimento, tipicità, forte legame con il territorio salernitano, protezione intelligente delle colture e aspetti salutistici e di sostenibilità.

Organizzazione di Produttori
TERRA ORTI Società cooperativa
Via Bagnolo San Vito - 84025 Eboli (SA)
www.terraorti.it

Campagna realizzata con il contributo dell'Unione Europea - FEASR - PSR Regione Campania 14-20 Misura 03 - Intervento 3.2.1 Sostegno per informazione e promozione svolte da associazione di produttori