



Tarassaco

Taraxacum officinale

Nome botanico

Taraxacum officinale (group) (*Asteraceae*)

Parti usate

Radice.

Componenti principali

Sesquiterpeni lattonici (eudesmanolidi e germacranolidi). Triterpeni. Steroli. Inulina.

Attività farmacologica

Attività coleretica e colagoga, eupeptica estomachica. Attività diuretica ed antiurolitiasica.

Impiego clinico

Dispepsia. Epatocolicistopatie e discinesie delle vie biliari. Condizioni di ritenzione idrica.

Controindicazioni

I preparati a base di Tarassaco sono controindicati in caso di occlusione dei dotti biliari, empiema della cistifellea, ileo ostruttivo, in quanto agiscono come colecistocinetici, ed in soggetti sofferenti di ulcera peptica, in quanto stimolanti delle secrezioni gastriche. Ipersensibilità individuale accertata alle *Asteraceae*.

Avvertenze e speciali precauzioni d'uso

Non sono noti studi clinici controllati in donne in gravidanza e durante allattamento; in conformità con la prassi medica generale, il prodotto non deve essere impiegato senza prima avere sentito il parere del medico.

Interazioni

Nessuna nota.

Effetti indesiderati

In soggetti sensibili possono comparire reazioni allergiche. Data la capacità della droga di aumentare la secrezione clorido-peptica dello stomaco, possono comparire disturbi gastrici da iperacidità.

Note Bibliografiche

Composizione

I componenti principali del fitocomplesso della radice di *Taraxacum officinale* sono delle sostanze amare identificate nella letteratura meno recente col nome generico di *tarassacina*. Si tratta di sesquiterpeni lattonici compresi eudesmanolidi (tetraidroredentina B e tarassacolide- β -D-glucopiranoside), guaianolidi (11 β ,13-di-idrolattucina e ixerina D), germacranolidi (i β -D-glucopiranosidi dell'acido 11,13-diidrotarassico, due composti scoperti recentemente) e tarassacoside, un derivato dell'acido p-idrossifenilacetico. Sono inoltre presenti triterpeni, quali tarassasterolo (α -lactucerolesolo), ψ -tarassestolo (isolactucerolesolo), i loro acetati e 16-idrossiderivati arnidiolo e faradiolo, β -amirina; glicosidi fenilpropanoidi quali diidroconiferina, siringina e diidrosiringina; alcoli triterpenici e steroli, quali sitosterolo, stigmasterolo, taraxosterolo; caroteni; xantofille; flavonoidi, quali l'apigenina-7-glucoside e la luteolina-7-glucoside; acidi idrossicinnamici, acido cicorico, acido monocaffeiltartarico e acidi clorogenici, acido caffeico e p-idrossifenilacetico¹; carboidrati (nella radice): inulina, la cui percentuale sale fino al 40% della radice essiccata se raccolta in autunno²; carotenoidi³. Va inoltre menzionato l'elevato contenuto di potassio (nelle parti aeree sino al 4,5%)⁴.

¹ "Three flavonoid glycosides: luteolin 7-glucoside and two luteolin 7-diglucosides were isolated from dandelion flowers and leaves together with free luteolin and chrysoeriol in the flower tissue. The hydroxycinnamic acids, chicoric acid, monocaffeoyltartaric acid and chlorogenic acid were found throughout the plant and the coumarins, cichoriin and aesculin were identified in the leaf extracts. This represents the first report of free chrysoeriol (luteolin 3'-methyl ether) in *Taraxacum officinale* agg. An earlier provisional identification of chicoric acid, chlorogenic acid, cichoriin and aesculin in a phenolic survey of the tribe Cichorieae is confirmed. Chicoric acid and the related monocaffeoyltartaric acid were found to be the major phenolic constituents in flowers, roots, leaves and involucre bracts and also in the medicinal preparations tested. Flavonoids, cinnamic acids and coumarins from the different tissues and medicinal preparations of *Taraxacum officinale*." (Williams CA, Goldstone F, Greenham J. *Phytochemistry* 1996; 42:121-7).

² "**The profile of fructooligosaccharides and fructopolysaccharides in artichoke heads and dandelion roots was investigated.** For this purpose, a suitable method for high-performance anion exchange chromatography with pulsed amperometric detection was developed. The separation of monomers, oligomers and polymers up to a chain length of 79 sugar residues was achieved in one single run. **Glucose, fructose, sucrose and individual fructooligosaccharides (kestose, nystose, fructofuranosyl-nystose) were quantified in six different artichoke cultivars and in dandelion roots.** The contents ranged from 12.9 g/kg DM to 71.7 g/kg DM for glucose, from 15.8 g/kg DM to 67.2 g/kg DM for fructose, and from 16.8 g/kg DM to 55.2 g/kg DM for sucrose in the artichoke heads. Kestose was the predominant fructooligosaccharide, followed by nystose and fructofuranosyl-nystose. In four cultivars fructofuranosyl-nystose was only detectable in traces and reached its maximum value of 3.6 g/kg DM in the cultivar Le Castel. Furthermore, an average degree of polymerization of 5.3 to 16.7 was calculated for the individual artichoke cultivars, which is noticeably lower than hitherto reported. In contrast, **the contents of kestose, nystose and fructofuranosyl-nystose in dandelion root exceeded that of artichoke, reflecting the short chain characteristic of the inulin, which was confirmed by chromatographic analysis.**" (Schütz K, Muks E, Carle R, Schieber A. *Separation and quantification of inulin in selected artichoke (*Cynara scolymus* L.) cultivars and dandelion (*Taraxacum officinale* WEB. ex WIGG.) roots by high-performance anion exchange chromatography with pulsed amperometric detection. *Biomed Chromatogr.* 2006 Dec;20(12):1295-303).*

³ Meléndez-Martínez AJ, Britton G, Vicario IM, Heredia FJ. HPLC analysis of geometrical isomers of lutein epoxide isolated from dandelion (*Taraxacum officinale* F. Weber ex Wiggers). *Phytochemistry*. 2006 Apr;67(8):771-7.

⁴ Mineral components of dandelion leaves. Popov AI, Gromov KG. *Voprosy Pitaniia* 1993; 3: 57-8.

Attività biologiche ed impieghi clinici descritti in letteratura

Le attività biologiche ed i più noti impieghi clinici descritti per il *Taraxacum officinale* sono:

Medicina popolare. Il Tarassaco è noto in medicina popolare come depurativo, capace di stimolare le funzioni del fegato e delle vie biliari, come amaro tonico e diuretico. Il nome volgare “piscialletto” si riferisce appunto all’usanza di bere il decotto della radice per eliminare la stasi di liquidi. Le maggiori proprietà terapeutiche si ritrovano proprio nella radice, nota grazie alle proprietà colagoghe, coleretiche, eupeptiche e diuretiche – utili per trattare varie disfunzioni del fegato e la cosiddetta piccola insufficienza biliare – ed inoltre per l’attività antireumatica e lassativa quando usata a dosi maggiori. Viene pertanto tradizionalmente utilizzata come coadiuvante nel trattamento di epatopatie, alterazioni del flusso biliare e disturbi digestivi, soprattutto nelle difficoltà di digestione dei grassi. Radice e foglie sono usate anche in caso di atonia dello stomaco e nel trattamento di reumatismi cronici, gotta e irrigidimento delle giunture, infiammazioni emorroidali, eczemi, foruncoli ed altre affezioni della pelle. Per uso esterno, la medicina popolare utilizza il lattice della droga come rimedio per le verruche.

Attività diuretica ed antiurolitiasica. Il Tarassaco risulta utile nel trattamento delle condizioni di ritenzione idrica, anche associata a condizioni di sovrappeso e obesità. L’effetto diuretico può anche contribuire a rilasciare la ritenzione idrica nella sindrome premestruale e agire contro la ritenzione delle urine nelle infezioni vescicali. La fama di diuretico attribuita al Tarassaco – attestata anche dal suo nome popolare di “piscialletto” – ha dato luogo a lunghe controversie e a diversi studi farmacologici, atti a confermarla o a smentirla. Per ciò che concerne l’attività renale, sono molto probabilmente gli eudesmanolidi e i flavonoidi presenti nella pianta che interagiscono incrementando la diuresi. Sulla proprietà diuretica del *Taraxacum officinale* influisce certamente anche l’elevato contenuto di potassio, tale da rimpiazzare quello perso nelle urine: usando la droga quale diuretico si ottiene un netto guadagno di questo minerale, diversamente che con i diuretici convenzionali⁵. I primi esperimenti sui roditori hanno confermato l’attività diuretica di un estratto fluido ottenuto dalle foglie della droga (8 g di sostanza secca per Kg di peso corporeo), evidenziando che esso possiede un’attività maggiore di quello ottenuto dalla radice⁶. Non si è ottenuto un pattern coerente della diuresi con varie tipologie di estratti di Tarassaco radice (etere di petrolio, cloroformio o metanolo) somministrati al topo alla dose di 50 mg/kg; alcuni estratti hanno mostrato effetti natriuretici e kaliuretici statisticamente significativi, da collegarsi al contenuto di potassio delle radici⁷. Uno studio clinico pilota ha indagato la capacità di un estratto

⁵ Hook I, McGee A & Henman M: Evaluation of Dandelion for diuretic activity and variation in potassium content. *Int J Pharmacog* 1993; 31(1):29-34.

⁶ Rácz-Kotilla E, Rácz G, Solomon A. The action of *Taraxacum officinale* extracts on the body weight and diuresis of laboratory animals. *Planta Med.* 1974 Nov;26(3):212-7.

⁷ Tita B, Bello U, Faccendini P, Bartolini R, Bolle P. *Taraxacum officinale* W. Pharmacological effect of ethanol extract. *Pharmacol*

etanolico di foglie di Tarassaco di aumentare la frequenza e il volume urinario nell'arco delle 24 ore. Somministrato a 17 volontari sani, l'estratto ha prodotto un significativo aumento sia della frequenza urinaria, riscontrato nelle 5 ore successive alla prima somministrazione, sia del volume urinario, riscontrato nelle 5 ore successive alla seconda somministrazione⁸. Alcuni AA. hanno condotto uno screening per valutare il potenziale terapeutico del *Taraxacum officinale* e di altri fitocomplessi come diuretico e nel trattamento dell'urolitiasi: il monitoraggio dei principali fattori di rischio di urolitiasi (calciuria, citraturia, fosfaturia, pH urinario e diuresi) ha mostrato un benefico effetto del fitocomplesso, probabilmente riferibile ad una blanda azione diuretica e disinfettante⁹.

Attività coleretica e colagoga. Epatocolecistopatie. L'azione del Tarassaco interessa elettivamente il fegato congestionato e la cistifellea sui quali sviluppa una marcata azione decongestionante, coleretica e colagoga. Stimolando la funzione biliare la droga regola anche le funzioni intestinali e contrasta la stitichezza¹⁰. I risultati di ricerche farmacologiche hanno dimostrato che il Tarassaco "può aumentare la secrezione biliare nel cane di circa 4 volte, esplicando un'azione coleretica oltre che colagoga. (...) l'estratto di Tarassaco aumenta la secrezione biliare nei ratti, ciò che dimostra che tale aumento è dovuto ad una stimolazione dell'attività secretrice biliare e quindi ad un'azione coleretica e non soltanto colecistochinetica... essendo tali ratti privi di colecisti" (Benigni, 1963; pag. 1593-1599). Un decotto di Tarassaco radice fresco (corrispondente a 5 g di pianta essiccata),

Res 1993;27(Suppl.1):23-4.

⁸ "Taraxacum officinale (L.) Weber (Asteraceae) has been extensively employed as a diuretic in traditional folk medicine and in modern phytotherapy in Europe, Asia, and the Americas without prior clinical trial substantiation. **In this pilot study, a high-quality fresh leaf hydroethanolic extract of the medicinal plant T. officinale (dandelion) was ingested by volunteers to investigate whether an increased urinary frequency and volume would result.** Design: Volume of urinary output and fluid intake were recorded by subjects. Baseline values for urinary frequency and excretion ratio (urination volume:fluid intake) were established 2 days prior to dandelion dosing (8 mL TID) and monitored throughout a 1-day dosing period and 24 hours postdosing. Results: For **the entire population (n = 17) there was a significant (p < 0.05) increase in the frequency of urination in the 5-hour period after the first dose. There was also a significant (p < 0.001) increase in the excretion ratio in the 5-hour period after the second dose of extract.** The third dose failed to change any of the measured parameters. Conclusions: **Based on these first human data, T. officinale ethanolic extract shows promise as a diuretic in humans.** Further studies are needed to establish the value of this herb for induction of diuresis in human subjects." (Clare BA, Conroy RS, Spelman K. *The diuretic effect in human subjects of an extract of Taraxacum officinale folium over a single day.* J Altern Complement Med. 2009 Aug;15(8):929-34).

⁹ Grases F, Melero G, Costa-Bauza A, Prieto R, March J G. *Urolithiasis and phytotherapy.* International Urology and Nephrology 1994; 26: 507-11.

¹⁰ "The genus Taraxacum is a member of the family Asteraceae, subfamily Cichorioideae, tribe Lactuceae and widely distributed in the warmer temperate zones of the Northern Hemisphere. The perennial weed has been known since ancient times for its curative properties and has been utilized for the treatment of various ailments such as dyspepsia, heartburn, spleen and liver complaints, hepatitis and anorexia. However, its use has mainly been based on empirical findings. **This contribution provides a comprehensive review of the pharmacologically relevant compounds of Taraxacum characterized so far and of the studies supporting its use as a medicinal plant. Particular attention has been given to diuretic, choleric, anti-inflammatory, anti-oxidative, anti-carcinogenic, analgesic, anti-hyperglycemic, anti-coagulatory and prebiotic effects.** Finally, research needs such as quantification of individual Taraxacum constituents and assessment of their pharmacological activities in humans have briefly been outlined." (Schütz K, Carle R, Schieber A. *Taraxacum--a review on its phytochemical and pharmacological profile.* J Ethnopharmacol. 2006 Oct 11;107(3):313-23).

somministrato per via endovenosa nel cane, ha raddoppiato il volume di bile secreta dal fegato durante un periodo di 30 minuti¹¹. Nel ratto è stato inoltre osservato un effetto coleretico a seguito di somministrazione intraduodenale di un estratto di Tarassaco, mentre un estratto alcolico della pianta intera, somministrato per via intraduodenale al ratto, ha aumentato, nelle 2 ore successive, la secrezione di bile del 40%¹². In virtù di queste attività, il Tarassaco trova indicazione nei casi in cui necessita una generale azione depurativa, ad esempio in seguito ad un'errata alimentazione protratta, in caso di lieve ipercolesterolemia, iperglicemia ed iperazotemia; inoltre, in alcune colecistopatie atoniche e nelle dispepsie biliari dovute ad una ridotta produzione di bile e/o ad un rallentato svuotamento della colecisti o per persone con una funzione epatica lenta, p.e. dovuta all'abuso di alcool¹³.

Attività antiossidante e antiinfiammatoria. Azione sul profilo lipidico. Per due composti polisaccaridici della radice di *Taraxacum officinale* è stata dimostrata un'attività epatoprotettiva che si realizza attraverso la riduzione dei markers dell'infiammazione e dello stress ossidativo in animali con epatite sperimentalmente indotta¹⁴. Estratti acquosi liofilizzati di Tarassaco radice hanno altresì mostrato proprietà antiossidanti riducendo la perossidazione lipidica e il citocromo c, con e senza NADPH, in microsomi epatici di ratto in modo concentrazione-dipendente¹⁵. L'attività

¹¹ Chabrol E, Charonnat R, Maximin M, Waitz R, Porin J. L'action cholérétique des Composées. CR Soc Biol 1931;108:1100-2.

¹² Böhm K. Untersuchungen über choleretische Wirkungen einiger Arzneipflanzen. *Arzneim-Forsch/Drug Res* 1959; 9:376-8.

¹³ Sweeney B, Vora M, Ulbricht C, Basch E. Evidence-based systematic review of dandelion (*Taraxacum officinale*) by natural standard research collaboration. *J Herb Pharmacother*. 2005;5(1):79-93.

¹⁴ **"In this work, we estimate the inhibitory effect of two polysaccharides from *Taraxacum officinale* (TOP) on CCl(4)-induced oxidative stress and inflammation in Sprague-Dawley rats.** TOP1 and 2 (304, 92mg/kg bw) were administered for 7days via a stomach sonde, and hepatitis was induced by a single dose of CCl(4) (50% CCl(4)/olive oil; 500mul/kg bw) administration. CCl(4) significantly elevated serum aspartate aminotransferase (AST) and alanine aminotransferase (ALT) activities. Histopathological observation further revealed that CCl(4)-induced moderate levels of inflammatory cell infiltration, centrilobular fatty change, apoptosis, and necrosis. However, **TOPs pretreatment markedly decreased AST and ALT activities as well as hepatic lesions. TOPs also increased free radical scavenging activity, as exhibited by a lowered TBARS concentration. TOPs pretreatment also reversed other hepatitis-associated symptoms, including GSH depletion, inhibited anti-oxidative enzyme activities, up-regulation of NF-kappaB and increased expression of its regulatory inflammatory mediators,** such as inducible nitric oxide synthase (iNOS), cyclooxygenase (COX)-2, tumor necrosis factor (TNF)-alpha, and interleukin (IL)-1beta. These **results suggest that TOPs have a hepatoprotective effect by modulating inflammatory responses and ameliorating oxidative stress.**" (Park CM, Youn HJ, Chang HK, Song YS. TOP1 and 2, polysaccharides from *Taraxacum officinale*, attenuate CCl(4)-induced hepatic damage through the modulation of NF-kappaB and its regulatory mediators. *Food Chem Toxicol*. 2010 Feb 17).

¹⁵ "Dandelion is a quite widespread medicinal plant, which is widely used as soup, salad, coffee substitute, wine and natural source of flavouring. Its choleric, diuretic, anti-inflammatory, appetite-stimulating and laxative properties are well known. **The aim of this study was to verify the antioxidant properties of lyophilized extracts derived from dandelion root and leaves. The total polyphenol, flavonoid and free SH-group contents of root and leaf extracts were determined spectrophotometrically as well as the hydrogen donating ability and reducing power property.** Radical scavenging capacity of extracts was measured in H₂O₂/OH-luminol-microperoxidase system by chemiluminometric method. **The folium extract with approximately 3 times higher polyphenol (9.9 g%) and 6 times higher flavonoid content (0.086 g%) proved to be more effective as hydrogen-donor (I₅₀=160 µg), reducing agent (740 ASE mg-1) and H₂O₂ scavenger (I₅₀=155 µg) compared to radix extract with lower polyphenol and flavonoid content.**" (Hagymási K, Blázovics A, Lugasi A, Kristó ST, Fehér J, Kéry Á. In vitro antioxidant evaluation of dandelion (*Taraxacum officinale* Web.) water extracts. *Acta Alimentaria* 2000;29:1-7).

scavenger dei radicali liberi, accanto alla capacità dei componenti del fitocomplesso della droga di inibire l'espressione genica della NO sintetasi (iNOS) – riducendo la produzione di monossido di azoto – e della ciclossigenasi (COX-2), riscontrate in vitro per la frazione in n-butanolo di un estratto etanolo al 70%, sembrano alla base dell'attività antiinfiammatoria delle preparazioni di Tarassaco¹⁶. I composti principalmente responsabili di tale attività sembrano appartenere al gruppo dei flavoni contenuti nel fitocomplesso della droga¹⁷. Un estratto metanolico di Tarassaco radice ha mostrato una forte attività inibitoria nei confronti della formazione di leucotriene B4 di neutrofilii umani attivati (inibizione del 90% a 3 µg/ml). La frazione dell'estratto solubile in butanolo ha inibito la formazione del leucotriene B4 dell'86% a 3 µg/ml, mentre frazioni idrosolubili e solubili in etilacetato hanno esibito soltanto una debole attività (inibizione rispettivamente del 32 e 21% a 3 µg/ml)¹⁸. Altri studi hanno evidenziato una significativa riduzione dello stato infiammatorio e un miglioramento del profilo lipidico in animali sottoposti a dieta aterogena e trattato con estratti acquosi ed alcolici della droga¹⁹. Le attività antiinfiammatorie e antiossidanti, che i diversi

¹⁶ "Taraxacum officinale has been widely used as a folkloric medicine for the treatment of diverse diseases. **The dried plant was extracted with 70% ethanol to generate its ethanol extract (TEE). For some experiments, ethyl acetate (EA), n-butanol (BuOH) and aqueous (Aq) fractions were prepared in succession from TEE. TEE showed a scavenging activity** in the 1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl (DPPH) assay, a diminishing effect on intracellular reactive oxygen species (ROS) level, and an anti-angiogenic activity in the chicken chorioallantoic (CAM) assay. **In the carrageenan-induced air pouch model, TEE inhibited production of exudate, and significantly diminished nitric oxide (NO) and leukocyte levels in the exudate. It also possessed an inhibitory effect on acetic acid-induced vascular permeability and caused a dose-dependent inhibition on acetic acid-induced abdominal writhing in mice. Suppressive effects of TEE on the production of NO and expression of inducible nitric oxide synthase (iNOS) and cyclooxygenase-2 (COX-2) in lipopolysaccharide (LPS)-stimulated macrophages were also assessed.** Among the fractions, **the n-butanol fraction (BuOH) was identified to be most effective in the CAM assay.** Collectively, **Taraxacum officinale contains anti-angiogenic, anti-inflammatory and anti-nociceptive activities through its inhibition of NO production and COX-2 expression and/or its antioxidative activity.**" (Jeon HJ, Kang HJ, Jung HJ, Kang YS, Lim CJ, Kim YM, Park EH. *Anti-inflammatory activity of Taraxacum officinale*. *J Ethnopharmacol*. 2008 Jan 4;115(1):82-8).

¹⁷ "Both reactive oxygen- and nitrogen-derived reactive species play important roles in physiological and pathophysiological conditions. Flavones, luteolin and luteolin-7-O-glucoside along with a rich plant source of both flavones, namely dandelion (*Taraxacum officinale*) flower extract were studied for antioxidant activity in different in vitro model systems. **In this current study, luteolin and luteolin-7-O-glucoside at concentrations lower than 20 µM, significantly (p < 0.05) suppressed the productions of nitric oxide and prostaglandin E2 (PGE₂) in bacterial lipopolysaccharide activated-mouse macrophage RAW264.7 cells without introducing cytotoxicity. The inhibitory effects were further attributed to the suppression of both inducible nitric oxide synthase (iNOS) and cyclooxygenase-2 (COX-2) protein expression, and not reduced enzymatic activity.** Similar suppression for both inducible enzymes was also found with the presence of dandelion flower extract, specifically, the ethyl acetate fraction of dandelion flower extract which contained 10% luteolin and luteolin-7-O-glucoside." (Hu C, Kitts DD. *Luteolin and luteolin-7-O-glucoside from dandelion flower suppress iNOS and COX-2 in RAW264.7 cells*. *Mol Cell Biochem*. 2004 Oct;265(1-2):107-13).

¹⁸ "**Chemical examination of the MeOH extract of the root of Taraxacum officinale, which exhibited inhibitory activity on the formation of leukotriene B4 from activated human neutrophils, has resulted in the isolation of 14-O-beta-D-glucosyl-11,13-dihydro-taraxinic acid (1) and 14-O-beta-D-glucosyl-taraxinic acid (2).** The absolute stereostructure of 1 has been established by X-ray crystallographic examination." (Kashiwada Y, Takanaka K, Tsukada H, Miwa Y, Taga T, Tanaka S, Ikeshiro Y. *Sesquiterpene glucosides from anti-leukotriene B4 release fraction of Taraxacum officinale*. *J Asian Nat Prod Res* 2001;3:191-7).

¹⁹ "Taraxacum officinale (TO), a traditional oriental medicine, has been used for treatment of various inflammatory disorders in Korea. **The study was conducted to investigate the effects of Taraxacum officinale extracts on oxidative stress, inflammation, and lipid profile in C57BL/6 mice fed atherogenic diet. Five groups of C57BL/6 mice were given atherogenic diet (control) and containing 1.5%, 3% Taraxacum officinale water extract (TOWE) and alcohol extract (TOAE) for 6 weeks,**

studi farmacologici hanno evidenziato negli estratti alcolici di Tarassaco, possono essere senz'altro messe in relazione con l'uso tradizionale della droga nella cura delle affezioni reumatiche. Tali attività sembrano più marcate negli estratti ottenuti dalle parti aeree della droga²⁰. Studi recenti dimostrano infine la capacità del Tarassaco di ridurre l'assorbimento dei lipidi alimentari, che per il 98% sono costituiti da trigliceridi. Tale effetto, confermato in vitro e in vivo per l'estratto della droga in etanolo al 95%, si realizza attraverso l'inibizione delle lipasi pancreatiche, ovvero quegli enzimi deputati alla scissione dei trigliceridi in frammenti più semplici e facilmente assorbibili, con un meccanismo che ricorda in parte quello di farmaci come l'orlistat²¹.

Altre attività. Estratti etanolici di *Taraxacum officinale* e di altri fitocomplessi hanno mostrato una modesta attività di stimolazione dell'attività secretagogica delle beta-cellule pancreatiche²², anche

respectively after 6 weeks of supplementation, plasma and hepatic triglyceride and total cholesterol concentrations were decreased significantly (p < 0.05) in TOWE and TOAE groups compared to control group. Fecal total lipid, triglyceride and total cholesterol concentrations were also higher significantly in TO groups compared to control group (p < 0.05), while fecal total lipid, triglyceride and total cholesterol concentrations were lower in TOWE group than TOAE group. Concentration of fecal bile acid was higher in TOAE 1.5% group than the other groups. Superoxide dismutase activity was significantly lower in TO extract groups, but catalase activity and glutathione level were significantly higher in TO groups than control group. sVCAM-1 concentration was significantly lower in TO extract groups than control group. However, there were no significant changes in MCP-1, TNF- α and IL-1 β among treatments. **These results support that *Taraxacum officinale* may reduce the risk of atherosclerosis via the attenuation of anti-oxidative, anti-inflammatory and hypolipidemic processes.**" (Jinju Kim, Kyunghye Noh, Mikyung Cho, Jihyun Jang, Youngsun Song. *Anti-oxidative, anti-inflammatory and anti-atherogenic effects of Dandelion (*Taraxacum officinale*) extracts in C57BL/6 mice fed atherogenic diet. The FASEB Journal. 2007;21:862-7).*

²⁰ Hu C, Kitts DD. Dandelion (*Taraxacum officinale*) flower extract suppresses both reactive oxygen species and nitric oxide and prevents lipid oxidation in vitro. *Phytotherapy Research. 2005 Aug;12(8):588-97.*

²¹ "Obesity has become a worldwide health problem. Orlistat, an inhibitor of pancreatic lipase, is currently approved as an anti-obesity drug. However, gastrointestinal side effects caused by Orlistat may limit its use. **In this study the inhibitory activities of dandelion (*Taraxacum officinale*) against pancreatic lipase in vitro and in vivo were measured to determine its possible use as a natural anti-obesity agent. The inhibitory activities of the 95% ethanol extract of *T. officinale* and Orlistat were measured** using 4-methylumbelliferyl oleate (4-MU oleate) as a substrate at concentrations of 250, 125, 100, 25, 12.5 and 4 microg/ml. To determine pancreatic lipase inhibitory activity in vivo, mice (n=16) were orally administered with corn oil emulsion (5 ml/kg) alone or with the 95% ethanol extract of *T. officinale* (400 mg/kg) following an overnight fast. Plasma triglyceride levels were measured at 0, 90, 180, and 240 min after treatment and incremental areas under the response curves (AUC) were calculated. **The 95% ethanol extract of *T. officinale* and Orlistat, inhibited, porcine pancreatic lipase activity by 86.3% and 95.7% at a concentration of 250 microg/ml, respectively. *T. officinale* extract showed dose-dependent inhibition with the IC(50) of 78.2 microg/ml. A single oral dose of the extract significantly inhibited increases in plasma triglyceride levels at 90 and 180 min and reduced AUC of plasma triglyceride response curve (p<0.05). The results indicate that *T. officinale* exhibits inhibitory activities against pancreatic lipase in vitro and in vivo.** Further studies to elucidate anti-obesity effects of chronic consumption of *T. officinale* and to identify the active components responsible for inhibitory activity against pancreatic lipase are necessary." (Zhang J, Kang MJ, Kim MJ, Kim ME, Song JH, Lee YM, Kim JI. *Pancreatic lipase inhibitory activity of taraxacum officinale in vitro and in vivo. Nutr Res Pract. 2008 Winter;2(4):200-3).*

²² "In vitro testing of the extracts of medicinal plants collected from Islamabad and the Murree region on insulin secretagogue activity was carried out. **Dried ethanol extracts of all plants (ZH1-ZH19) were dissolved in ethanol and DMSO, and tested at various concentrations (between 1 and 40 microg/mL) for insulin release from INS-1 cells in the presence of 5.5 mM glucose.** Glibenclamide was used as a control. Promising insulin secretagogue activity in various plant extracts at 1, 10, 20 and 40 microg/mL was found, while in some cases a decrease in insulin secretion was also observed. (...) Extracts of *Bauhinia variegata* and *Bergenia himalacia* showed effects at 20 microg/mL (p < 0.05), and ***Taraxacum officinale* and *Viburnum foetens* at 40 microg/mL (p < 0.05).**..." (Hussain Z, Waheed A, Qureshi RA, Burdi DK, Verspohl EJ, Khan N, Hasan M. *The effect of medicinal plants of Islamabad and Murree region of Pakistan on insulin secretion from INS-1 cells. Phytother Res. 2004 Jan;18(1):73-7).*

se estratti acquosi ed etanolici di Tarassaco radice, somministrati per via orale al topo all'equivalente di 25 g di radice essiccata per kg di peso corporeo, non hanno mostrato attività ipoglicemica nei test di tolleranza orale al glucosio²³. Del resto è probabile che gli effetti della droga sull'equilibrio glicemico descritti in passato da alcuni AA. siano in effetti da riferire al contenuto in inulina della radice. Un estratto etanolic di Tarassaco radice ha inibito in modo dose-dipendente l'aggregazione piastrinica indotta da ADP, con un'inibizione massima dell'85% ad una concentrazione equivalente a 0,04 mg di radice essiccata per ml di plasma umano ricco di piastrine. Una frazione dell'estratto, contenente polisaccaridi a basso peso molecolare, ha causato un'inibizione del 91% dell'aggregazione piastrinica, mentre una frazione arricchita in triterpeni/steroidi ha causato una inibizione dell'80%, entrambe ad una concentrazione equivalente a 0,04 mg di radice essiccata per ml di plasma²⁴. Infine, l'estere β -glucopiranosilico dell'acido taraxinico isolato dalla radice di *Taraxacum officinale* ha inibito la replicazione dell'HIV-1 in cellule H9 infette in fase acuta con un IC₅₀ di 1,68 μ g/ml; il composto è risultato leggermente attivo contro la proliferazione delle cellule H9 non infette con un IC₅₀ di 7,94 μ g/ml²⁵. Recenti studi in vitro dimostrano le proprietà protettive della droga nei confronti dell'epatocarcinoma sperimentalmente indotto²⁶.

Tollerabilità. Data la capacità della droga di aumentare la secrezione clorido-peptica dello stomaco, possono comparire disturbi gastrici da iperacidità²⁷, e la somministrazione di preparati a base di Tarassaco è da evitare in caso di gastrite e ulcere. Non somministrare in caso di ipersensibilità individuale accertata alle *Asteraceae*. La droga è inoltre controindicata nell'occlusione delle vie biliari, nelle infiammazioni della colecisti, empiema della cistifellea, ileo ostruttivo e calcoli biliari, in quanto agisce come colecistocinetico. Soprattutto in caso di microlitiasi o di fango biliare, l'azione coleretica del Tarassaco può facilitare la mobilizzazione delle concrezioni calcolitiche nel coledoco

²³ Neef H, Declercq P, Laekeman G. Hypoglycaemic activity of selected European plants. *Phytother Res* 1995;9:45-8.

²⁴ Neef H, Cilli F, Declercq PJ, Laekeman G. Platelet anti-aggregating activity of *Taraxacum officinale* Weber. *Phytother Res* 1996; v.10 (suppl.1):S138-S140. Paper presented at the VIII Congresso Nazionale della Società Italiana di Farmacognosia and the 1st Joint Meeting of Belgian, Dutch, Spanish and Italian Research Groups on Pharmacognosy, June 9-14, 1996, Naples, Italy.

²⁵ Kashiwada Y, Takanaka K, Tsukada H, Miwa Y, Taga T, Tanaka S, Ikeshiro Y. Sesquiterpene glucosides from anti-leukotriene B4 release fraction of *Taraxacum officinale*. *J Asian Nat Prod Res* 2001;3:191-7.

²⁶ "Taraxacum officinale (TO) has been frequently used as a remedy for women's disease (e.g. breast and uterus cancer) and disorders of the liver and gallbladder. **Several earlier studies have indicated that TO exhibits anti-tumor properties, but its mechanism remains to be elucidated. In this study, we investigated the effect of TO on the cytotoxicity and production of cytokines in human hepatoma cell line, Hep G2.** Our results show that TO decreased the cell viability by 26%, and significantly increased the tumor necrosis factor (TNF)-alpha and interleukin (IL)-1alpha production compared with media control (about 1.6-fold for TNF-alpha, and 2.4-fold for IL-1alpha, P < 0.05). Also, TO strongly induced apoptosis of Hep G2 cells as determined by flow cytometry. Increased amounts of TNF-alpha and IL-1alpha contributed to TO-induced apoptosis. Anti-TNF-alpha and IL-1alpha antibodies almost abolished it. **These results suggest that TO induces cytotoxicity through TNF-alpha and IL-1alpha secretion in Hep G2 cells.**" (Koo HN, Hong SH, Song BK, Kim CH, Yoo YH, Kim HM. *Taraxacum officinale* induces cytotoxicity through TNF-alpha and IL-1alpha secretion in Hep G2 cells. *Life Sci.* 2004 Jan 16;74(9):1149-57).

²⁷ ESCOP Monographs. *Taraxacum officinale* (Dandelion) Root. The Scientific Foundation for Herbal Medicinal Products. 2nd edition, Thieme, 2003.

provocando una colica biliare; come d'altronde accadrebbe con qualsiasi altro fitocomplesso e/o farmaco provvisto della medesima azione.

