

STRUTTURA DEGLI AGRUMI

Gli agrumi hanno una struttura complessa, da frutti superiori quali sono. Indipendentemente dal fatto che si tratti di arance, mandarini, limoni o pompelmi, tutti gli agrumi sono simili tranne che per dimensioni e forma. I limoni sono, generalmente, oblungi con l'asse maggiore dalla parte del picciolo; i mandarini sono schiacciati ai poli ed hanno l'asse maggiore sul piano equatoriale mentre la maggior parte delle arance tende ad essere rotonda. Diverse sono, pure, le dimensioni che vengono normalmente espresse sulla base del diametro equatoriale dei frutti. Le differenze nelle dimensioni, non solo tra specie differenti ma anche nell'ambito della stessa specie, richiedono specifiche attrezzature per trasformare nel modo corretto la frutta e richiedono in molti casi dei procedimenti preliminari per dividere la frutta in range di calibri.

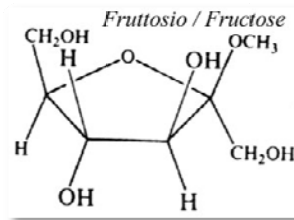
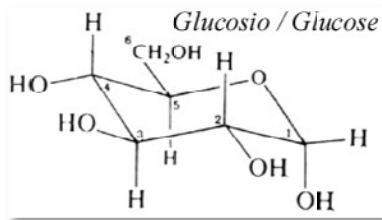


Le **bucce** sono costituite da un'epidermide formata da cere epicutcolari a forma di piastrine. Il quantitativo di cere dipende dalla varietà, dalle condizioni climatiche e da quelle di crescita. Questo strato di solito ospita una microflora formata prevalentemente da funghi e da batteri, più abbondante nei climi umidi. Ciò rende conto della necessità di provvedere ad un opportuno lavaggio della frutta prima dei procedimenti di estrazione del succo e delle essenze, per minimizzare la contaminazione proveniente dalla superficie dei frutti. Si rende necessario

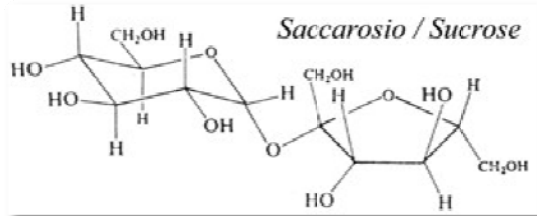
l'uso di una lavatrice-spazzolatrice con acqua a perdere o con una soluzione detergente o disinfettante (di solito cloro a 25 ppm). Immediatamente sotto l'epidermide si trova il **flavedo** caratterizzato dal colore giallo, verde o arancio. Nel flavedo sono localizzate le vescicole oleifere che sono caratterizzate da pareti molto sottili e fragili; dentro di esse l'**olio essenziale** è contenuto con una pressione positiva; ciò permette il suo recupero per abrasione dello strato di flavedo. Il costituente successivo è l'**albedo** formato da cellule a struttura tubolare che formano una vera e propria rete con la maggior parte del volume tissutale compresso nello spazio intercellulare. Lo spessore dell'albedo varia con il tipo di agrumi e con le cultivar. Ciò rende necessaria la possibilità di poter regolare gli estrattori per compensare lo spessore dello strato di albedo, soprattutto quando si desidera la migliore qualità possibile. L'albedo è molto ricco di **flavonoidi** che se trasferiti nel succo lo rendono particolarmente amaro. Segue l'**endocarpo** dei frutti con i carpelli entro i quali si trovano le vescicole contenenti il **succo**, che, da un punto di vista biosintetico andrebbe considerato come il liquido rilasciato dal citoplasma e dai vacuoli delle cellule interne entro le vescicole. La parte più interna del frutto (core) è formata da un tessuto spugnoso simile a quello dell'albedo.

COMPOSIZIONE CHIMICA DEGLI AGRUMI

Gli **idrati di carbonio** rappresentano la parte predominante dei solidi solubili degli agrumi, sia in forma di zuccheri sia in forma di polisaccaridi. I solidi solubili nei succhi citrici sono mediamente costituiti da un 70 % di zuccheri mentre i solidi della polpa sono formati da un 40 % di zuccheri e da un 50 % di polisaccaridi. L'aroma dei succhi è dovuto alla miscela di zuccheri, acidi e componenti aromatici specifici alcuni delle quali sono glicosidi. Il colore dei frutti può essere dovuto a pigmenti contenenti zuccheri come gli **antociani** (antocianidine glicosidate) e il tessuto è controllato da polimeri a struttura di carboidrati.



Tra i monosaccaridi, i componenti fondamentali sono il glucosio e il fruttosio. Il galattosio si trova soltanto nei glicosidi fenolici e nei polisaccaridi, il mannosio è presente come componente dei polisaccaridi. Non si ritrovano pentosi liberi ma soltanto come componenti di emicellulose e polisaccaridi. Lo stesso è vero per i 6-deossialdoesosi che si ritrovano, come ramnosio e fucosio, come costituenti delle sostanze pectiche.



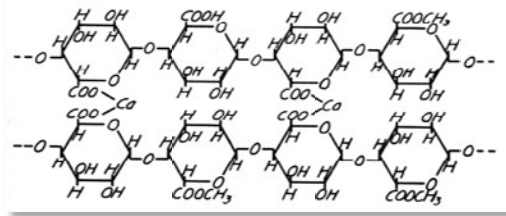
Per quanto concerne gli oligosaccaridi, il saccarosio è l'unico davvero rappresentativo negli agrumi. Nell'ambito dei polisaccaridi, l'emicellulosa degli agrumi è costituita da xilani, arabinani e galattani mentre le sostanze pectiche sono fondamentalmente galatturonani. Le **sostanze pectiche** sono il gruppo più importante di carboidrati poliuronidi degli agrumi. Esse sono costituite fondamentalmente da unità di acido alfa-D-galatturonico con legame (1-4) in catene estese; i gruppi carbossilici sono parzialmente o completamente salificati da cationi e alcuni possono essere esterificati con metanolo. Le sostanze pectiche possono essere classificate nel modo seguente:

Protopectina : rappresenta quella parte delle sostanze pectiche insolubile in acqua e che per idrolisi fornisce pectina o acidi pectinici

Acidi Pectinici: sono acidi poligalatturonici colloidali contenenti alcuni gruppi metilestere; gli acidi pectinici sono, in certe condizioni, capaci di formare gelatine con zuccheri e acidi e, se il tenore in metossili è sufficientemente basso, anche con certi ioni metallici.

Pectina : è quella parte di acidi pectinici idrosolubile a vario grado di metossilazione e neutralizzazione capace di formare gelatine con zuccheri e acidi.

Acidi Pectici : sono composti da acido poligalatturonico colloidale essenzialmente libero da gruppi metilestere.



Gli acidi pectinici sono la parte più utilizzata delle sostanze pectiche a causa del loro potere gelificante, essi sono divisi in due gruppi di pectine: quelle ad alto metossile e quelle a basso metossile. Le prime contengono oltre il 7 % di metossili e gelatinizzano in presenza di zuccheri ed acidi; le seconde contengono dal 3 al 7 % di metossili e formano gel stabili con piccole quantità di cationi polivalenti come il calcio, senza acidi e solidi solubili addizionali. Il potere gelificante delle pectine varia in funzione del frutto di origine, del sistema di estrazione e del grado di maturazione della frutta. Esso è descritto come la proporzione di zuccheri che una parte di pectina solida è capace di trasformare, in determinate condizioni, in gelatine di certe caratteristiche. Tra tutti gli agrumi la pectina migliore si ricava, certamente, dai limoni. Per tutte le pectine, la viscosità dipende dalla concentrazione, dal pH, dalla dimensione della catena di acido poligalatturonico e dalla temperatura. Il grado di polimerizzazione e il contenuto di metossili influenzano il potere gelificante. Le caratteristiche della pectina variano con il grado di maturazione dei frutti; di questo è sempre necessario tenere conto durante i processi di lavorazione del succo e di altri sottoprodotti per prevenire comportamenti anomali dei prodotti a causa della mancata razionalizzazione di alcuni dei parametri di processo. In generale, durante il ciclo di maturazione, la protopectina insolubile si trasforma in pectina idrosolubile e in pectinati, quindi, con l'ulteriore maturazione, questi prodotti vengono convertiti in pectina a basso grado e in pectati insolubili (sovramaturazione). I cambiamenti della struttura delle pectine possono essere sia chimici sia enzimatici; solo due enzimi sono importanti per le trasformazioni della pectina degli agrumi la **Pectinmetilesterasi (PE)**, un enzima capace di demetossilare la pectina, e la **Poligalatturonasi (PG)**, un enzima capace di scindere le catene pectiche. Di questi due enzimi solo la PE è naturalmente presente negli agrumi; la PG viene utilizzata, come coadiuvante tecnologico, per diminuire la viscosità in determinati prodotti agrumari. La PE rappresenta un fattore importante di cui tenere conto durante la produzione di derivati agrumari. La sua capacità di demetossilare la pectina provoca grossi aumenti di viscosità di cui tenere conto durante la produzione di succhi concentrati per evitare la gelificazione del prodotto, inoltre l'azione dell'enzima si riflette anche in una instabilità del cloud e su una diminuita torbidezza del prodotto che può arrivare sino alla completa limpidizzazione. Le pectine infatti sono gli stabilizzanti colloidali naturali che danno ai succhi citrici quello che viene normalmente definito come "corpo". Se questo viene alterato dall'attività pectinesterasica, si verifica la chiarificazione del succo con relativa precipitazione del materiale colloidale sospeso. Il metodo di elezione per inibire l'attività pectinesterasica è l'utilizzo del calore. Le coppie temperatura - tempo da applicare

variano in funzione del tipo di agrumi e dell'acidità, oltre che in funzione del grado di concentrazione del succo che deve essere inattivato. In generale maggiore è la concentrazione del succo inferiore è la temperatura necessaria per l'inattivazione della PE così come, all'aumentare della acidità, diminuisce la temperatura necessaria per l'inattivazione. Così per un succo di arancia naturale sono necessari 99°C per 3 sec. oppure 88°C per 12 sec. mentre per un succo 65°Bx è sufficiente utilizzare 71°C per 15 sec. Oppure per un succo di limone naturale è sufficiente applicare 74°C per 12 sec oppure 88°C per 1 sec. mentre per il poco acido succo di mandarino si devono applicare 91°C per 12 sec. oppure 99°C per 1 sec. L'attività Pectinesterasica è associata principalmente ai solidi insolubili, la cosiddetta polpa.

Proseguendo nell'esame della composizione chimica degli agrumi, prendiamo in considerazione gli **acidi organici**. Essi giocano un ruolo importante nella crescita dei frutti e nella produzione e commercializzazione dei derivati. L'acidità totale, insieme con il contenuto zuccherino, è un importante criterio per valutare la maturazione nelle arance e nei pompelmi, mentre per il succo di limone rappresenta il fattore primario per la definizione del prezzo. L'acidità, poi, è anche un punto critico per quanto riguarda i criteri di accettazione dei consumatori; sarebbe infatti impossibile commercializzare un succo di arancia che avesse l'acidità di quello di pompelmo. Gli acidi organici contenuti negli agrumi sono, in primo luogo, l'acido citrico e l'acido malico che da soli rendono conto quasi di tutta l'acidità totale;



l'acido isocitrico è contenuto in piccola concentrazione mentre sono presenti tracce di acido ossalico, succinico, malonico, chinico, tartarico, adipico, 2-chetoglutarico e benzoico. L'acidità totale differisce grandemente tra le varie specie e anche nelle diverse varietà della stessa specie, anche in funzione delle caratteristiche climatiche dell'area di crescita. I succhi di arancia mediterranei sono, in genere, più acidi di quelli prodotti negli USA, in Brasile o a Cuba. Gli acidi organici, infine, sono localizzati essenzialmente nel succo e sono contenuti in bassa concentrazione nelle altre parti della frutta.

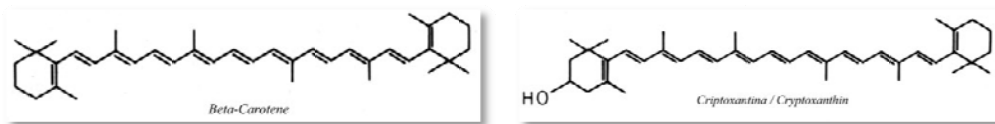
I **componenti azotati** degli agrumi sono contenuti in concentrazione piuttosto bassa ma sono da considerare importanti soprattutto per una valutazione delle caratteristiche di purezza dei succhi. Nell'ambito delle sostanze azotate, i componenti senza dubbio più importanti sono gli **amminoacidi** liberi che rappresentano circa il 70 % delle sostanze azotate totali. Nei succhi di agrumi si ritrovano praticamente tutti gli amminoacidi importanti con l'unica eccezione del triptofano. Tra gli amminoacidi i più abbondanti sono la prolina, l'asparagina, l'acido aspartico, la serina, l'acido glutammico, il gamma-amminobutirrico e l'arginina. Il contenuto in proteine degli agrumi è, invece, piuttosto basso; esse sono costituite prevalentemente da enzimi. Sono state riportate diverse categorie di enzimi presenti naturalmente negli agrumi: ossidoreduttasi, transferasi, idrolasi,

liasi, isomerasi e ligasi. Infine i contenuti di basi azotate, di ribonucleotidi ed acidi nucleici sono estremamente bassi.

I **componenti lipidici** degli agrumi possono essere distinti in tre classi: non polari, polari non ionici e polari ionici. Tra i lipidi non polari ricordiamo aldeidi, chetoni e alcoli a lunga catena, i carotenoidi e i loro esteri, gli esteri delle cere e alcuni trigliceridi. I lipidi polari non ionici sono lipidi contenenti zuccheri quali i glicosilgliceridi mentre i polari ionici contengono gruppi funzionali reattivi quali il carbossilico, l'amminico o il fosforico; fanno parte di questa classe gli acidi grassi liberi o l'acido fosfatidico.

Nonostante il basso contenuto, la frazione lipidica ha una sua importanza per diversi fattori. Per esempio, alcune ricerche hanno dimostrato che i lipidi sono una delle cause dello sviluppo di "off-flavours" durante l'immagazzinamento dei succhi. Si pensa che siano proprio essi che sottostando a cambiamenti ossidativi sviluppino idrossiacidi e altri prodotti di decomposizione. Riguardo alla frazione lipidica non si può non citare uno dei possibili **sottoprodotti** della trasformazione degli agrumi in derivati e cioè l'olio dei loro semi. Un'efficiente utilizzazione dei semi di agrumi è stata sempre ostacolata dalla difficoltà di separazione dalle scorze, dai carpelli e dalla polpa, inoltre va considerato che un singolo impianto agrumario non può trattare in modo economicamente valido soltanto i propri semi per cui si dovrebbe pensare ad un impianto centrale che lavori i semi di molti stabilimenti agrumari. I semi di agrumi secchi contengono dal 28 al 35 % di olio che, non raffinato, ha un colore giallo pallido e un odore che ricorda le mandorle. L'olio è composto per il 95 % da trigliceridi e da piccole quantità di acidi grassi liberi, idrocarburi, steroli, tocoferoli, fosfolipidi, limonina. La caratteristica chimica più importante dal punto di vista nutrizionale è la distribuzione degli acidi grassi; i sei principali sono il palmitico, il palmitoleico, lo stearico, il linoleico, l'oleico e il linolenico. Il rapporto tra acidi insaturi e quelli saturi si situa tra 3 e 5 e ciò lo rende simile all'olio di mais.

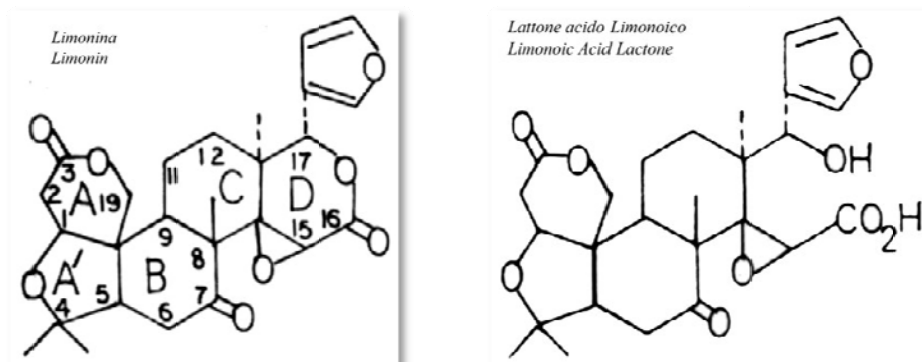
I **carotenoidi** degli agrumi; essi prendono il nome dal rappresentante principale del gruppo, il **beta-carotene** e sono pigmenti molto diffusi in natura e responsabili di colori brillanti che vanno dal giallo pallido al rosso profondo. I carotenoidi sono tetraterpeni formati dalla giunzione di 8 catene isopreniche.



Da questa struttura base si possono far derivare tutti i carotenoidi per idrogenazione, ciclizzazione, ossidazione o combinazioni di questi processi. Dal punto di vista della classificazione possono essere distinti in caroteni idrocarburi $C_{40}H_{56}$ e i loro derivati ossigenati, xantofille, che contengono gruppi epossidici (5,6 e 5,8 epossidi), idrossilici (monoli, dioli e polioli), chetonici, metossilici e carbossilici; altri gruppi sono i carotenoidi aromatici, quelli allenici e acetilenici. Un'altra classificazione divide i carotenoidi in aciclici, monociclici e aliciclici. Una delle funzioni fisiologiche più importanti dei carotenoidi è di agire come precursori della **Vitamina A** negli organismi animali. Quasi tutte le specie animali sono in grado di convertire enzimaticamente i carotenoidi vegetali di una certa struttura in Vitamina A. Il beta-carotene, la provitamina più abbondante, fornisce

due molecole di Vitamina A; gli altri carotenoidi con attività provitaminica, ed il loro numero è limitato, sono caratterizzati dal fatto di possedere un anello beta-iononico intatto in una delle parti terminali della molecola, citiamo per esempio l'alfa e il gamma-carotene, i 5,6 e i 5,8 monoepossiderivati del beta-carotene, la criptoxantina e i suoi monoepossiderivati, gli apocarotenali. I carotenoidi vengono solitamente utilizzati come coloranti alimentari e come pigmenti; quelli naturali sono stati di recente soppiantati dai più economici carotenoidi sintetici. I carotenoidi negli agrumi sono localizzati in plastidi presenti sia nel flavedo (contenente circa il 70 % del totale nel frutto), che nelle vescicole che contengono il succo. Quando il frutto è immaturo il loro colore è mascherato dalla clorofilla, con il procedere della maturazione il colore giallo appare in varie tinte dal giallo pallido all'arancio intenso a causa delle variazioni nel tipo e nella quantità dei differenti carotenoidi. Le variazioni naturali del contenuto e del tipo di carotenoidi sono grandi e funzione di cause ambientali, di condizioni di crescita, di variazioni stagionali e del grado di maturazione. Le variazioni compositive quali - quantitative sono diverse nel succo, nella polpa e nel flavedo, inoltre tra le varie specie esiste una differenza dei contenuti percentuali delle varie classi sul totale dei carotenoidi presenti. Per esempio i mandarini sono particolarmente ricchi in criptoxantine rispetto alle arance.

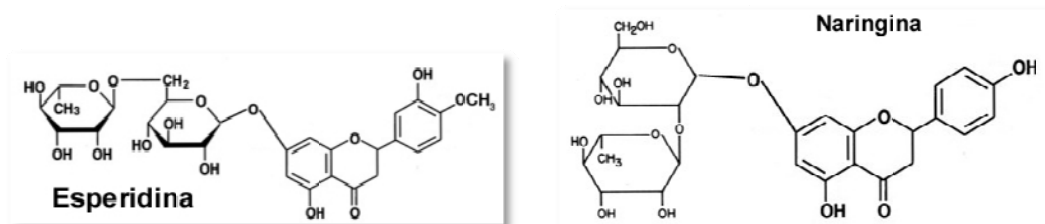
Un'altra classe strutturalmente complessa dei costituenti degli agrumi, quella dei **limonoidi**, composti a struttura triterpenica contenenti sempre un anello furanico al C17. Tra tutti i limonoidi, il più noto è la limonina conosciuta come componente degli agrumi sin dal lontano 1841.



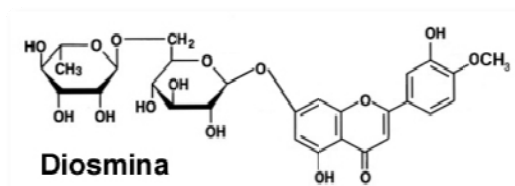
La limonina non è contenuta come tale nei succhi di agrumi; è invece presente l'alfa-lattone dell'acido limonoico che viene trasformato enzimaticamente in limonina. Nel campo dei derivati agrumari è sorto, quindi, il problema dello "sviluppo ritardato di un sapore amaro" causato proprio dalla limonina. L'assenza di sapore amaro nel frutto intatto ed il ritardo con cui questo sapore si forma dopo l'estrazione del succo differenzia l'amaro della limonina da quello dei flavanoni neoesperidosidi, quali la Naringina del pompelmo. La presenza di questi composti rende amaro anche il frutto intatto e dà anche un immediato sapore amaro al succo appena spremuto. Questi flavanoni non si ritrovano nelle arance dolci, nei mandarini, nei limoni; al contrario la presenza della limonina è pressoché ubiquitaria in tutti gli agrumi anche se, alla maturità, essa può non essere presente in quantità sufficiente a causare il sapore amaro ritardato nel succo. La limonina rappresenta un problema soprattutto nel Navel, nello Shamouti e nel Biondo Comune. Non c'è modo alcuno di evitare che, una volta che il succo viene estratto, la trasformazione enzimatica proceda. Esiste una relazione diretta tra la

percezione del sapore amaro e la concentrazione di limonina nel succo; in generale si può affermare che fino ad una concentrazione di 6 ppm non è percepibile l'amaro, tra 6 e 11 ppm il sapore può essere definito leggermente amaro, tra 11 e 18 ppm il sapore è amaro mentre concentrazioni superiori a 18 ppm portano ad un sapore estremamente amaro. E' da notare, comunque, che la soglia di percezione è estremamente individuale. Ovviamente va considerato il fatto che gli zuccheri e gli acidi contenuti nel succo mascherano in qualche modo l'effetto della limonina, infatti una soluzione acquosa contenente 1 ppm di limonina è generalmente considerata amara.

Concludiamo la carrellata sulle caratteristiche di composizione chimica degli agrumi parlando dei **flavonoidi**. I flavonoidi sono estremamente abbondanti negli agrumi ed hanno un "pattern" notevolmente complesso. Parlando in via generale si riscontra la presenza di flavanoni (ivi inclusi i flavanonoli), flavoni (ivi inclusi i flavonoli) e di antocianine. A seconda della presenza o meno di un residuo glicosidico i flavanoni e i flavoni possono essere ulteriormente divisi in O-glicosidi, agliconi, C-glicosidi. Le antocianine sono rappresentate, in forma di derivati glicosidici, soltanto nelle arance sanguigne e sono assenti in tutti gli altri agrumi. Tra i flavanoni i più importanti sono l'**Esperidina**, la Naringina, la Poncirina, l'Eriocitrina, la Neoeriocitrina, la Neoesperidina.



Fra i flavoni ricordiamo la Rhoifolina, la Rutina, la **Diosmina**.



Fra gli agliconi citiamo la Sinensetina, l'Auranetina, la Tangeritina. Escludendo gli antociani, sono stati riconosciuti ed isolati almeno 56 flavonoidi. I flavonoidi presenti negli agrumi sono sia amari che non e alcuni di essi, come la Diosmina, la Rutina, l'Esperidina, possiedono attività farmacologica. Non bisogna dimenticare, infatti, che la **Vitamina P**, fattore estremamente efficace per la riduzione della permeabilità dei vasi capillari fu scoperta nel 1937 da Szent e Gyoryi lavorando sulla scorza di limone. L'utilizzo farmacologico è importante per le sindromi vascolari (emorroidi) e nelle malattie trombotiche (vene varicose), la Diosmina, in particolare, riduce drasticamente le lesioni capillari indotte dall'istamina. Spesso estratti grezzi di flavonoidi vengono impiegati per formulazioni farmaceutiche. In tempi piuttosto recenti è stato anche dimostrato che alcuni flavonoidi agiscono da regolatori nelle sintesi delle prostaglandine, delle sostanze naturali fisiologicamente molto attive che agiscono su molti tipi di

muscolatura liscia e che sono coinvolte negli stati infiammatori, nell'aggregazione piastrinica ed in altri processi fisiologici. E' stato osservato come alcuni flavonoidi agiscano da inibitori e altri da stimolatori del complesso enzimatico impegnato nella sintesi di queste sostanze. Alcuni flavonoidi, come gli idrossietilrutinosidi, sono degli antinfiammatori pur non possedendo attività prostaglandinica. Infine, alcuni flavonoidi mostrano attività soppressiva del sistema immunitario verso i cosiddetti fattori non specifici, ed altri possiedono attività' antiallergica e anticancerosa; per quest'ultima attività è stata studiata soprattutto la Tangeretina che è capace di bloccare l'inizio delle metastasi tumorali attraverso le quali un tumore primario passa alle fasi secondarie e terziarie. Sono state anche testate l'Esperidina, la Naringina e la Nobiletina che, però, possiedono proprietà' inferiori alla Tangeretina. Alcuni flavonoidi degli agrumi sono stati testati anche per attività antivirale ma con scarsi risultati. Non si deve dimenticare, infine, che i [derivati diidrocalconici](#) di alcuni flavonoidi sono potenziali dolcificanti senza calorie. I Flavonoidi sono localizzati soprattutto nell'albedo e la loro concentrazione nel succo dipende in modo determinante dalla tecnologia di estrazione. Il loro allontanamento può essere ottenuto per mezzo di sistemi di adsorbimento. Il loro sapore amaro è piu' lieve rispetto a quello della limonina e al contrario di quest'ultimo tende a scomparire dal palato.

Per quanto riguarda gli [antociani](#), il più' abbondante è la cianidina-3-glucoside, seguono la cianidina-3,5-diglucoside, la peonidina-5-glucoside, la delphinidina-3-glucoside e la petunidina-3-glucoside. Gli antociani sono presenti in varietà di arance peculiarmente italiane: il Moro, il Tarocco ed il Sanguinello. Questa classe di sostanze, a causa dell'instabilità insita nella loro struttura di sali di 3-idrossiflavilio sono estremamente soggette a fenomeni ossidativi causati dalla luce e dal calore. Si sono dovuti fare grossi sforzi tecnologici per poter produrre industrialmente succo di arancia rossa concentrato di buona qualità mantenendo al minimo i fenomeni di ossidazione durante il processo produttivo. Dal punto di vista farmacologico gli antociani sembrano possedere proprietà simili a quelle dei flavonoidi.

I componenti inorganici degli agrumi comprendono le ceneri, cioè quello che rimane dopo che tutti i componenti organici sono stati distrutti con il calore. La percentuale delle ceneri e la loro composizione dipendono dalle condizioni di crescita (clima durante l'accrescimento dei frutti, tipo di terreno, piovosità) e dalla cultivar, dalle condizioni di salute della pianta e dall'origine geografica. inoltre, la distribuzione percentuale dei vari costituenti inorganici è dipendente da diversi parametri di lavorazione come la pressione di spremitura, ed il controllo della polpa. Gli elementi più rappresentati sono il Potassio, il Fosforo, il Magnesio e il Calcio, mentre a minori concentrazioni sono presenti il Sodio, il Cloro, l'Azoto ed il Ferro.

Per completare la panoramica, non possiamo fare a meno di accennare alle Vitamine contenute negli agrumi. Oltre alla Vitamina C (o acido Ascorbico) che è, senz'altro, la vitamina più abbondante negli agrumi (un bicchiere di succo di arancia fornisce il 60 % della assunzione giornaliera raccomandata), le altre vitamine sono : la Folacina, la Vitamina B6, Tiamina, Riboflavina, Biotina, Acido Pantotenico e composti contenenti attività di tipo vitaminico A. I quantitativi medi presenti nel succo di arancia fresco di spremitura sono riportati nella tabella seguente :

Vitamina	Unità/100 ml	
Acido Ascorbico	mg	35 - 56
Tiamina	mg	60 - 145
Riboflavina	mg	11 - 90
Niacina	mg	200 - 300
B-6	mg	25 - 80
Folacina	mg	120 - 330
Acido Pantotenico	mg	130 - 210
Biotina	mg	1 - 3
Vitamina A (attività)	IU	190 - 400