

MANUALE TECNICO APPLICATIVO PROGETTO **ASASI**



ISBN 978-88-6213-015-8

Manuale Tecnico Applicativo
A cura di Giuseppe Alonzo e Claudio De Pasquale

Autori: Salvatore Guarino, Stefano Panno, Saverio Saladino,
Farid Aboud, Lucio Sidoti, Sara Taravella



FONDO EUROPEO AGRICOLO
PER LO SVILUPPO RURALE:
L'EUROPA INVESTE NELLE ZONE RURALI



MINISTERO POLITICHE AGRICOLE
ALIMENTARI E FORESTALI



Programma
di Sviluppo
Rurale PSR
Sicilia 2007-2013
Fondo Europeo Agricolo per lo Sviluppo
Rurale: l'Europa investe nelle zone rurali



Regione Sicilia



Assessorato Regionale Dell'Agricoltura
Dello Sviluppo Rurale
E Della Pesca Mediterranea
Dipartimento Regionale Dell'Agricoltura

*PSR Sicilia 2007/2013 - Misura 124° Cooperazione per lo sviluppo di nuovi prodotti, processi e tecnologie nei settori agricolo alimentare e in quello forestale.

Indice

Il Progetto	pag. 3
Introduzione	pag. 4
Norme relative all'etichettatura ed imballaggio	pag. 7
Metodi di produzione dell'aceto	pag. 9
Attività svolta presso l'acetificio Bonanno	pag. 20
L'Aceto salutistico e le sue caratteristiche nutrizionali	pag. 24
La registrazione del marchio nel settore agroalimentare ..	pag. 54

Il Progetto

Scopo del progetto è stato quello di mettere a punto un processo produttivo idoneo all'estrazione della componente polare, prevalentemente polifenolica, da matrici naturali oganoletticamente adeguate al consumo alimentare. I prodotti a base di aceto di vino bianco e rosso sono stati ottenuti unicamente utilizzando processi di natura fisica.

L'aceto "salutistico" è stato concepito sulla base di criteri di produzione precisi e standardizzati, che sono frutto di attività di studio sensoriali e chimico-fisiche avanzate.

Le finalità progettuali sono state ampiamente raggiunte con una produzione di "Aceto Salutistico" che soddisfa le richieste dei consumatori, i quali nel corso degli eventi divulgativi hanno dimostrato di gradire le linee produttive avviate per finalità di sviluppo precompetitivo.

Il partenariato del progetto è così composto (ATS)

Consorzio Agrario di Palermo

CERTA (Centri Regionali Tecnologie Agroalimentari Società consortile a r.l.)

CORISSIA (Consorzio di Ricerca per lo Sviluppo di Sistemi Innovativi Agroambientali)

BES (Consorzio di Ricerca Bioevoluzione Sicilia)

Società Agricola vitivinicola SpA Castellucci Miano

Agroservice FTM s.r.l.

Agile S.r.l.

Associazioni di imprese agricole

Consorzio Agrario di Palermo

Imprese fornitrici di beni o servizi

Società Agricola vitivinicola SpA Castellucci Miano

Introduzione

Cenni Storici

La storia e le peculiarità dell'aceto sono note ma ciò che pochi sanno è che questo condimento vanta numerose proprietà terapeutiche ed antiaging che fanno sì che possa essere annoverato fra gli elisir di lunga vita.

L'aceto, ancor prima di essere conosciuto come condimento, era considerato una bevanda corroborante e rinfrescante, nonché un farmaco depurativo e antivirale. Le sue origini sono antichissime: quello di miele, già noto agli antichi Egizi, veniva utilizzato per conservare e per condire i cibi 5000 anni prima che, nel 500 a.C., essi venissero a conoscenza della coltura della vite. Per produrre l'aceto di miele serviva una buona base di idromele sottoposta a fermentazione alcolica naturale ed acetica in acqua. La chiarificazione dell'aceto era ottenuta attraverso filtrazione o decantazione al fine di mantenere inalterate tutte le caratteristiche organolettiche del miele da cui proveniva. Le pergamene egiziane ne documentano la capacità disintossicante ed eubiotica della flora batterica intestinale in grado peraltro di riequilibrare il pH e di curare i mali di stagione più temuti quali raffreddore, febbre e raucedine. Inoltre era utilizzato anche come trattamento di cura e di bellezza per le gengive e contro il tartaro, per i capelli e per alleviare i dolori articolari. Viene quasi da credere che persino la mitica bellezza delle donne egiziane fosse attribuibile all'utilizzo dell'aceto di miele. Oggi, questo tipo di aceto è poco noto a causa degli elevati costi e lunghi tempi di produzione e, quindi, per l'alto prezzo di vendita al pubblico.

I Romani, invece, utilizzavano l'aceto di vino: *"Posca fortem, vinum ebrum facit"*, ovvero "la posca rende l'uomo forte, il vino ebbro". Infatti la posca, una miscelanza di acqua e di aceto (la stessa miscela che secondo i Vangeli

fu somministrata a Gesù Cristo crocifisso), veniva usata per infondere forza e vigore, al contrario del vino che invece donava ebbrezza.

L'aceto, quindi, allungato con acqua, costituiva una bevanda rinfrescante, mentre una ciotolina, detta *acetabulum*, veniva disposta in tavola per ogni commensale affinché vi si potesse impregnare il pane e sciacquare la bocca tra un piatto e l'altro.

Le ricette di Apicio, grande gastronomo del I secolo d.C., riportano le acetaria, insalate di verdure e di frutta condite con diversi tipi di salse all'aceto; inoltre, l'aceto veniva utilizzato per la pulizia del corpo e delle ferite e per condire il *moretum*, pietanza tipica dei legionari romani a base di aglio, cipolla, ruta, formaggio di capra e coriandolo. Non solo: nell'accampamento quando finiva il vino questo veniva subito rimpiazzato con l'aceto.

Durante il Medioevo e fino ai nostri giorni, l'aceto non abbandonerà mai né le cucine né le tavole occidentali: insieme al vino e al succo del limone o dell'arancia amara, esso costituiva una saporita base per quelle salse che non avevano soltanto lo scopo di arricchire le pietanze ma anche quello di coprire, insieme alle spezie, l'odore e il sapore delle carni conservate troppo a lungo.

Cosa è l'aceto

La denominazione di aceto, in Italia, è riservata al prodotto ottenuto per fermentazione acetica del vino. In altri Paesi europei ed extra-europei, con la stessa denominazione si intende, invece, il prodotto ottenuto per fermentazione acetica di liquidi alcolici di varia origine. Tali aceti acquisiscono denominazione diversa in funzione della materia prima, per cui, ad esempio l'aceto di mele è prodotto dall'affinamento del sidro o del mosto di mela attraverso il processo di acidificazione e spesso è venduto non filtrato. Altro esempio è quello dell'aceto ottenuto a partire dalla

fermentazione della birra, che prende il nome di aceto di malto e ha un gusto maltato distintivo ed è prodotto in Germania, in Austria e nei Paesi Bassi.

Nella vasta gamma di aceti prodotti nel mondo, quello quantitativamente più importante è di gran lunga l'aceto di spirito, ottenuto per fermentazione acetica del dell'alcol etilico di distillazione, previamente diluito con acqua e addizionato dei sali nutritivi necessari allo sviluppo dei batteri acetici.

In relazione alle peculiari e pregiate caratteristiche organolettiche dell'aceto di vino e per distinguerlo dai numerosi altri tipi di aceto prodotti nell'ambito della Comunità Europea, la legislazione italiana ha di recente fatto proprie le indicazioni comunitarie stabilendo che la denominazione di "aceto" o "aceto di vino" sia accompagnata dalla denominazione "agro di vino".

Gli altri prodotti derivanti dalla fermentazione acetica di liquidi alcolici di origine agricola, atti al consumo alimentare, debbono riportare la denominazione "agro di" seguita dall'indicazione della materia prima da cui derivano.

Norme relative all'etichettatura ed imballaggio

L'aceto può essere imbottigliato solamente in bottiglie aventi rispettivamente la capacità di litri 2, litri 1, litri 0,500 e litri 0,250. (D.P.R. 12.2.1965 n° 162, art. 32).

L'aceto deve essere posto in commercio dai produttori e somministrato al consumo unicamente nei recipienti indicati nell'art. 32 del D.P.R. 12.2.1965, muniti di contrassegno statale di garanzia, applicato in modo da impedire che il contenuto possa essere estratto senza la rottura di detto contrassegno (D.P.R. 12.2.1965, art. 45).

E' consentita la spedizione di aceto in recipienti di qualsiasi tipo e capacità:

a) dagli stabilimenti di produzione ai magazzini di imbottigliamento della stessa ditta;

b) dagli stabilimenti di produzione agli stabilimenti di conserve alimentari che impiegano l'aceto nelle loro lavorazioni;

c) da stabilimenti di produzione ad altri stabilimenti di produzione anche se appartenenti a ditte diverse.

Sui recipienti dovranno essere, però, apposte le indicazioni alle lettere a), b) e c) dell'art. 45 del D.P.R. 12.2.1965 più avanti riportate (D.P.R. 12.2.1965, art. 47).

Sui recipienti deve essere riportata in lingua italiana la denominazione di "aceto" o "aceto di vino".

Devono essere inoltre indicati:

- a) il nome e la sede della ditta produttrice;
- b) lo stabilimento ove l'aceto è stato prodotto, mediante la dicitura "prodotto nello stabilimento di "X" seguita dal nome della località di produzione. Se la sede e lo stabilimento di produzione si trovano nella stessa località deve essere applicata la dicitura "sede e stabilimento di produzione in ..." seguita dal nome della località;
- c) la quantità del contenuto reale di aceto con l'indicazione della sua gradazione di acidità così espressa: "contenuto minimo a gradi di acidità", con tolleranza del 2,5%;
- d) gli estremi dell'autorizzazione ministeriale di produzione, imbottigliamento o vendita.

Le indicazioni suddette devono essere ben leggibili, indelebili, di colore contrastante con il fondo e con caratteri di altezza e di larghezza non inferiori a 5 mm per l'indicazione alla lettera a) e non inferiori a 2 mm per le altre.

Inoltre, invece che su etichette, le indicazioni possono essere riportate in rilievo mediante smaltatura o in altro modo permanente sui recipienti (D.P.R. 12.2.1965, art. 45).

L'aceto preparato con l'aggiunta di sostanze aromatizzanti naturali permesse, deve essere posto in commercio con la denominazione di "aceto di vino aromatizzato", la quale deve figurare sui recipienti, sulle fatture e sulle carte di commercio (D.P.R. 12.2.1965, art. 50).

Metodi di produzione dell'aceto

Il vino da acetificare viene posto in un recipiente, ad esempio una damigiana di vetro o una botticella di legno, in quantità tale da occupare i 2/3 della capacità, in modo che un'ampia superficie del liquido rimanga a contatto dell'aria. L'inoculazione degli acetobatteri viene fatta pressando nel vino, diluiti nell'acqua, la madre dell'aceto preparata nel modo precedentemente descritto, è tuttavia sufficiente trasferirvi con una bacchetta di vetro con un mestolo di legno soltanto il velo superficiale costituito dalla colonia di acetobatteri. Dopo l'inoculazione, si copre l'apertura del recipiente con una garza e si lascia a riposo per alcune settimane in un ambiente a circa 20°C. Non si consigliano temperature più elevate, anche se l'ottimo termico degli acetobatteri è intorno ai 30°C, in quanto un decorso fermentativo troppo rapido ostacola la formazione di composti aromatici e conduce alla completa ossidazione dell'alcol etilico, che deve invece residuare in quantità dello 0,5-1 %. La presenza di piccole quantità residue di etanolo ha i vantaggi di evitare l'ossidazione delle sostanze aromatiche e dell'alcol acetico nonché di favorire la formazione dell'acetato di etilene, principale componente del caratteristico aroma dell'agro di vino. Nel corso della fase fermentativa il liquido non deve essere agitato, altrimenti si rompe il velo superficiale della coltura batterica, la quale depositandosi sul fondo produce sostanze mucillaginose (zooglea) che rendono successivamente più difficile la chiarificazione spontanea e la filtrazione. Dopo qualche settimana, quando si ritiene pressoché conclusa la fase fermentativa, si arresta l'attività microbica mediante colmatura e chiusura del recipiente in cui è stato travasato l'aceto, in modo che venga a mancare l'ossigeno necessario alla trasformazione dell'alcol etilico in acido acetico. Il travaso dell'aceto in un altro recipiente consente anche una preliminare separazione del materiale

feccioso depositandosi durante la fermentazione. Il lento processo fermentativo ora descritto, oltre che alla produzione casalinga, può essere esteso all'acetificazione originale per produrre piccoli quantitativi di aceto commerciale di particolari caratteristiche aromatiche e di qualità superiore. In questo caso al termine della fermentazione si spilla dal fondo del recipiente mediante un rubinetto, circa la metà dell'aceto; dall'aceto residuo si versa quindi un uguale volume di vino da acetificare mediante un imbuto a collo lungo che arrivi a fondo del recipiente per evitare la rottura della madre, che può così riprendere rapidamente l'attività fermentativa. A parità di condizioni (carica batterica, gradazione alcolica, temperatura), la velocità di acetificazione è direttamente proporzionale all'aerazione del vino. L'ossigeno è dunque un fattore limitante del processo fermentativo e, poiché è poco solubile nel vino (8 mg/l a 20 °C e pressione ambiente), occorre aumentare la superficie di contatto tra il liquido e l'aria per rendere la fermentazione tanto rapida da acetificare grandi volumi in breve tempo. L'arieggiamento del vino può essere realizzato nell'industria in due modi differenti: utilizzando un materiale poroso che faccia anche da supporto agli acetobatteri oppure insufflando aria nebulizzata nel vino ove si trovano sommersi gli acetobatteri. Nel primo procedimento la corrente d'aria si forma spontaneamente, attraversando il materiale poroso dal basso verso l'alto, in seguito all'aumento termico causato dall'ossidazione biologica dell'alcol etilico. Diversamente nel secondo procedimento l'aerazione del liquido in fermentazione si ottiene con turbine o con iniettori ad elevata pressione.

Acetificazione su Materiale Poroso

Questo processo semirapido a percolamento, già realizzato dall'olandese Boerhaave nel 1732, fu in seguito perfezionato da Schutzenbach ed è perciò noto con il nome di processo "tedesco".

Questo metodo prevede l'utilizzo di un tino in legno della capacità di 500-700 hl, munito in basso da una grata e riempito nella parte superiore con materiale poroso di varia natura (trucioli di legno, raspi d'uva, tutoli, pietra pomice). L'acetificatore è corredato di un dispositivo per la condensa di vapori e di termometri per il controllo e la regolazione automatica delle varie operazioni. Il vino, opportunamente diluito con acqua, viene distribuito con uno spruzzatore sul materiale poroso e dopo percolamento, viene ripreso dal basso e riportato in alto con una pompa. Il riciclo viene ripetuto più volte per circa una settimana finché quasi tutto l'alcol etilico è stato ossidato ad acido acetico (alcol etilico 0,2-0,6 %). Poiché la temperatura del liquido tende ad aumentare eccessivamente nel corso del processo, le condizioni termiche ottimali vengono mantenute mediante la refrigerazione e l'acqua. La resa di acetificazione è intorno l'85 %. Con il processo di acetificazione tedesco, partendo da vini sani o acescenti, si ottiene un aceto di buona qualità e abbastanza limpido da rendere facile la chiarificazione.

Stabilizzazione dell'aceto

L'aceto prodotto nel modo descritto, prima del consumo dovrebbe essere conservato alcuni mesi a temperatura ambiente perché si arricchisca di composti aromatici che si formano a seguito di complessi fenomeni di eterificazione, esterificazione e di acetificazione. Questo periodo di maturazione serve anche a favorire la precipitazione di sostanze di varia natura (antociani, tannini, cellule microbiche) con una progressiva spontanea chiarificazione dell'aceto. Nella generalità dei casi il liquido così

illimpidito può essere facilmente separato per decantazione dal deposito, trasferendolo in un recipiente di vetro che va completamente riempito ed ermeticamente chiuso, evitando l'impiego di tappi metallici che verrebbero corrosi dall'acido acetico.

Qualora l'aceto permanga torbido anche dopo un prolungato periodo di maturazione, occorre ricorrere ad una infiltrazione su cellulosa (filtri di carta o di mussolina) con eventuale impiego di chiarificanti (bentonite) e di coadiuvanti (farina fossile). D'altra parte la filtrazione, specialmente se è condotta con aggiunta di chiarificanti, causa una parziale perdita dell'aroma e quindi uno scadimento delle qualità organolettiche del prodotto. Ai fini della stabilizzazione microbiologica, se le operazioni sono state condotte in modo accurato e rispettando le elementari norme di igiene, l'aceto non pone alcun problema in quanto l'assenza di ossigeno e l'elevata acidità ne assicurano la naturale sterilizzazione. Inutile è pertanto l'aggiunta di antifermentativi e sicuramente sconsigliabile la pastorizzazione che influirebbe negativamente sulle caratteristiche qualitative dell'aceto di vino. Qualora si volesse pastorizzare l'aceto basta immergere le bottiglie riempite e tappare in acqua calda, non bollente, assicurandosi che la temperatura dell'aceto raggiunga almeno 60 °C . Dopo 30 minuti si raffredda sotto acqua corrente fino a riportare l'aceto a temperatura ambiente.

Acetificazione sommersa

Tale processo di acetificazione industriale è molto rapido e con rese pari al 95%. In questo processo l'aerazione del vino è forzata cioè viene assicurata mediante insufflazione forzata di aria.

L'ossigeno è infatti un fattore limitante del processo di acetificazione e il suo fabbisogno da parte degli acetobatteri è stimato intorno a 7,8 l/h per ogni grammo di peso secco di microrganismi.

Questo metodo è sviluppato mediante degli acetificatori costituiti da serbatoi (100-300 hl), in acciaio inossidabile per consentire una facile pulizia e sterilizzazione. L'acetificatore deve essere munito di un dispositivo per l'areazione continua, di un sistema antischiuma, di un serpentino refrigerante ad acqua e una serie di accessori per controllare automaticamente la temperatura e la gradazione alcolica della massa in fermentazione. L'apparecchiatura è completata da pompe per il carico e scarico dell'acetificatore e per il trasporto dell'aceto nei tini di stoccaggio. Nella fase di avviamento all'acetificazione il vino diluito con acqua e addizionato della stessa quantità di aceto e inoculato con *Acetobacter* e arieggiato dapprima in modo moderato, quando la fermentazione è debole, e poi in maniera energica quando la fermentazione è rapida. Man mano che diminuisce la gradazione alcolica si va aggiungendo altro vino all'acetificatore fino a raggiungere il 70-80 % della capacità totale. Dopo alcuni giorni ha inizio la fase di stazionaria, durante la quale la temperatura viene regolata mediante refrigerazione con acqua, fino ad un contenuto alcolico residuo dello 0,2-0,3 %, controllato automaticamente dall'analizzatore. A questo punto l'acetificatore viene parzialmente scaricato, lasciandovi una quantità di aceto pari al 20-30 % del totale, ed il volume viene nuovamente ripristinato con immissione di nuovo vino, in modo da riprendere il ciclo fermentativo, la cui durata media è di 36 ore. Durante tutto il ciclo l'areazione non deve essere mai interrotta per non distruggere la flora microbica estremamente sensibile alla mancanza di ossigeno. Con un acetificatore di 200 hl di capacità si producono ogni giorno da 80 a 90 hl di aceto al 9 % di acidità, cioè una quantità più di 10 volte maggiore di quella prodotta con il processo ad areazione libera. D'altra parte l'aceto è di minor pregio e per acquisire l'aroma richiede un lungo periodo di maturazione; inoltre a causa della torbidità, necessita di una adeguata filtrazione prima del confezionamento.

Acetificazione in continuo

I numerosi studi condotti sulla fermentazione acetica sviluppati negli ultimi trent'anni hanno consentito di valutare i processi discontinui già descritti e raggiungere l'ottimizzazione di processi in continuo. Questo processo industriale ha tra suoi principali obiettivi l'aumento delle rese di lavorazione e l'incremento della produzione nell'unità di tempo. L'acetificazione in continuo utilizza particolari fermentatori a colonna caratterizzati da un elevato valore del rapporto tra altezza e diametro. Il liquido entra dal basso ed esce dall'alto dell'acetificatore, ove permane il tempo necessario all'acetificazione (ossidazione dell'alcol etilico). L'aria viene nebulizzata per compressione attraverso una piastra porosa. L'acetificatore che consente alte rese di lavorazione (98 %), è munito di camicia refrigerante e può essere costruito in acciaio inossidabile o vetroresina. La qualità dell'aceto ottenuto e i costi di produzioni dell'aceto sono equivalenti a quelli ottenuti con il sistema discontinuo.

Trattamenti post-acetificazione

L'elevata velocità di trasformazione del vino in aceto, caratteristica della produzione industriale, impone un prolungato periodo di riposo e di maturazione con duplice scopo di favorire la formazione di sostanze aromatiche e di consentire la sedimentazione del materiale in sospensione. La maturazione dell'aceto che si protrae da tre a sei mesi, comporta una serie complessa di reazioni di natura chimica ed enzimatica e determina la comparsa di numerosi composti volatili, responsabili dell'aroma.

La chiarificazione

Il prolungato riposo dell'agro di vino nei recipienti di maturazione favorisce la chiarificazione spontanea. Le dimensioni e il numero delle particelle sospese sono assai variabili, la loro grandezza è compresa tra 1 e 0,001 mm ed il numero cresce da torbidi grossolani a torbidi fini. Le particelle di maggiori dimensioni si depositano più rapidamente sul fondo del tino, ma sulla velocità di sedimentazione influisce anche la natura del liquido e i precipitati cristallini tendono a depositarsi prima delle particelle amorfe. Dopo un riposo più o meno lungo si assiste ad un chiarificazione spontanea dell'aceto ed il liquido limpido può essere separato dal materiale feccioso mediante un semplice travaso. Per favorire ed accelerare il fenomeno della chiarifica si può ricorrere all'impiego dei coadiuvanti, organici ed inorganici, i quali inducono la precipitazione delle sostanze allo stato colloidale responsabili degli intorbidamenti indesiderati. I prodotti disponibili per la chiarificazione sono numerosi ma la tendenza attuale è rivolta all'uso di chiarificanti complessi costituiti da una miscela equilibrata di sostanze complesse di natura proteica (caseina, gelatina ed albumina) e minerali (bentonite e carboni attivo), che per la diversa carica elettrica superficiale coagulano e floccano rapidamente in ambiente acido. I chiarificanti complessi vengono impiegati nella dose di 20-100 g/hl, previo stemperamento in acqua e dispersi nell'aceto per rimontaggio. Non sempre la chiarificazione assicura la limpidezza dell'aceto che deve essere sottoposto ai trattamenti di filtrazione e/o centrifugazione, dato che la limpidezza rappresenta un requisito commerciale molto apprezzato.

La filtrazione

La filtrazione è un'operazione di separazione solido-liquido e si realizza facendo passare il liquido attraverso un setto poroso che trattiene le particelle in sospensione. La filtrazione prende nomi diversi a secondo degli

scopi per cui si effettua: si parla di sgrossatura quando provvede alla separazione di liquidi grossolani; mentre si utilizzano termini come illimpidimento, brillantatura o filtrazione di finitura, quando i torbidi separati sono fini o finissimi. Vi è infine la filtrazione sterilizzante che allontana dal liquido i microrganismi presenti. La velocità di filtrazione rallenta perché le particelle solide vanno ad intasare il setto filtrante. Questo intasamento prende il nome di colmatatura e dipende dalle caratteristiche del filtro, dalla qualità e natura dei solidi dispersi. I principali materiali utilizzati sono:

- I. Fibre cellulosiche
- II. Farina fossile
- III. Perlite
- IV. Clerafil (diatomea modificata)
- V. Ferlosa (polietilene)

Vengono infine utilizzati materiali sintetici, per la filtrazione sterilizzante, quali il cloruro di polivinile e l'acetato di cellulosa, nonché microfilamenti ceramici saldati tra loro. Una tecnica di filtrazione molto usata è l'alluvionaggio continuo che utilizza un mix dei materiali descritti. Con tale tecnica è possibile ottenere rendimenti molto elevati, in quanto le particelle del torbido si disperdono in profondità nello strato filtrante, il cui intasamento risulta quindi ritardato. La scelta dei setti filtranti dipende dagli obiettivi che si vogliono raggiungere. I filtri si suddividono in filtri di superficie e di profondità. I primi sono caratterizzati da elevata selettività e modesta capacità di ritenzione, il loro impiego risulta conveniente per la filtrazione di finitura. La seconda tipologia di filtri risultano poco selettivi e con elevata capacità di ritenzione dei solidi, quindi, colmandosi in tempi assai lunghi, servono per la sgrossatura di liquidi che si presentano fortemente torbidi. Nella pratica la limpidezza dell'aceto viene raggiunta mediante una pluralità di filtrazioni successive. Quindi si effettua una

filtrazione di sgrossatura, seguita da un di finitura ed eventualmente filtrazione sterilizzante, in questo modo i rendimenti si mantengono elevati e l'aceto presenta una limpidezza eccellente.

Analogamente a quanto avviene in enologia la filtrazione sgrossante è condotta per alluvionaggio continuo con farina fossile. Gli strati filtranti di farina fossile operano sia per setacciamento che per adsorbimento e presentano un'elevata capacità di ritenzione, consentendo l'ottenimento di aceti discretamente illimpiditi e con un numero ridotto di microrganismi. Segue la filtrazione di finitura durante la quale vengono utilizzati cartoni di cellulosa che agiscono come filtri di superficie.

Centrifugazione

In alternativa alla filtrazione si può ricorrere alla centrifugazione. La chiarificazione dell'aceto è realizzata con separatori continui a dischi interni, in acciaio inossidabile, operabili ad elevato numero di giri, a scarico automatico dei fanghi, con capacità lavorativa di 10-50 hl/h.

Stabilizzazione

Assicurata la limpidezza dell'aceto, rimane il problema di dare al prodotto una prolungata stabilità nel tempo. I trattamenti stabilizzanti si basano su un serie di pratiche che cercano di prevenire eventuali intorbidamenti di origine colloidale, cambiamenti di colore e fenomeni ossidativi a carico dell'acido acetico e degli altri numerosi componenti dell'aceto di vino. L'eliminazione dei colloidi proteici può intorbidare l'aceto per flocculazione causata a cambiamenti di temperatura o interazioni con altri costituenti, viene ottenuta con bentonite (argilla adsorbente costituita da minerali montmorillonitici). In genere sono sufficienti quantità di 50-100 g hl⁻¹, preventivamente dispersi in circa un litro di acqua per evitare la formazione di grumi e consentire il rigonfiamento del minerale. La sospensione viene

aggiunta all'aceto sotto agitazione e, dopo un giorno di riposo, si separa per travaso o per filtrazione dell'aceto limpido dalla bentonite depositata sul fondo.

Un'altra causa di possibile intorbidamento dell'aceto è dovuta ad eccesso di metalli pesanti quali il ferro, rame e zinco che in ambiente ossidante possono formare sostanze ossidanti con sostanze polifenoliche (antociani, flavoni e tannini) e con fosfati. Questi cationi polivalenti possono essere rimossi per trattamento con ferrocianuro potassico oppure mantenuti nella forma stabile ridotta per aggiunta di sostanze complessanti come acido citrico o acido tartarico oppure riducenti come acido succinico o anidride solforosa. Importante avere molta attenzione nel trattamento con ferrocianuro, che va affidato ad un tecnico esperto per evitare che dosi eccessive del reagente, molto nocive alla salute dell'uomo, rimangano nell'aceto.

Mentre per l'aggiunta di acido tartarico non esiste una legge che norma la quantità massima da poter utilizzare nei trattamenti di stabilizzazione, invece, la quantità di acido citrico non deve superare i 100 g hl^{-1} . La dose di acido ascorbico è fissata in un massimo di 15 g hl^{-1} e quella di anidride solforosa residua in 10 g hl^{-1} , corrispondenti a circa 20 g hl^{-1} di metabisolfito di potassio.

La stabilizzazione microbiologica si effettua utilizzando filtri sterilizzanti con membrane a base di esteri di cellulosa o polimeri di sintesi, con porosità fine tale da non lasciar passare i microrganismi. Per questo si deve operare su aceti già brillantati, inoltre, si deve mantenere l'ambiente sterile.

Gli aceti così ottenuti sono sterili e conservano integre tutte le caratteristiche organolettiche e il loro patrimonio enzimatico. Gli enzimi presenti possono catalizzare nel tempo reazioni favorevoli all'invecchiamento del prodotto, ma anche determinare intorbidamenti di

origine ossidasica soprattutto in agri di vino provenienti da uve ammuffite (*Botritis cinerea*).

Il trattamento termico più diffuso per la stabilizzazione microbiologica dell'aceto è la pastorizzazione, che viene condotta in continuo, con scambiatori di calore a piastra, mantenendo l'aceto a 70-75 °C per 20-30 secondi. La pastorizzazione assicura la stabilizzazione biologica del prodotto, in quanto distrugge la quasi totalità dei microrganismi e degli enzimi. D'altra parte i trattamenti termici influiscono negativamente sulle caratteristiche qualitative dell'aceto.

Attività svolta presso l'acetificio Bonanno

I vini sono stati sottoposti alla fase di acetificazione tramite l'acetificatore a ciclo continuo (Fig. 1, 2 e 3) quindi, trasformati in aceto, sono stati conservati in serbatoi in acciaio inossidabile, vetroresina e legno, presso l'acetificio Bonanno.

L'acetificatore è munito di un alcolometro per il controllo continuo e automatico del grado alcolico di un vino in fermentazione. La temperatura viene mantenuta automaticamente a 33-34 °C per immissione continua del vino o per refrigerazione con acqua. Per avviare la fermentazione è stata preparata una coltura di *Acetobacter*.

L'aceto stoccato nei contenitori di acciaio e legno (Fig. 4) è stato controllato periodicamente per evitare che si potessero sviluppare alterazioni che ne danneggiassero le caratteristiche organolettiche e qualitative. L'aceto ottenuto presentava un valore di acidità di circa 8 gradi, caratteristica che ha conferito all'aceto una maggiore aromaticità rispetto ai comuni aceti commerciali.

L'aceto conservato nelle botti di rovere si presenta più aromatico e con colorazione più intensa rispetto alle altre tipologie. Inoltre, le botti sono state colmate tre volte, la prima e la seconda colmataura con l'aggiunta di aceto, la terza è stata effettuata con vino al fine di conferire alla massa una nota aromatica più intensa, stando attenti nel mantenere il grado alcolico al di sotto dell'1 % (0,5-0,9%).

Conservazione e invecchiamento dell'aceto

Una cattiva conservazione dell'aceto determina degenerazioni batteriche e alterazioni dovute a muffe che causano intorbidamenti e spiacevoli sapori di secco o di legno. È possibile anche insorgenza di contaminazioni da anguillule, o che l'aceto venga infestato da moscerini e acari. Per questo è indispensabile che la conservazione sia condotta in luoghi puliti e al riparo da tutti quegli insetti che vengono attirati dall'odore stesso dell'aceto.

Gli aceti di vino rosso sopportano fino a 6 anni di invecchiamento. Inizialmente vengono posti in botti di legno, che consentono una parziale ossigenazione, e poi messi in contenitori di acciaio inox.

L'aceto di vino bianco, invece, non sopporta più di tre anni di invecchiamento e quindi, dopo la sua preparazione viene subito posto nei contenitori d'acciaio, senza che il contatto con l'aria possa danneggiarlo.

A livello industriale l'aceto è invecchiato velocemente con un trattamento termico a 50-55°C in appositi recipienti di legno.

L'invecchiamento consiste essenzialmente in reazioni di ossidazione, essendo effettuato in botti di legno, dove è possibile la presenza di O₂, e quindi la creazione di un ambiente ossidante. L'aceto pronto viene successivamente imbottigliato e stoccato in magazzino fino alla vendita finale. L'aceto prodotto nel mese di gennaio-febbraio è stato conservato in contenitori di acciaio inox e botti di rovere che sono state ubicate presso l'acetificio Bonanno e le aziende dell'ATS.

Agli aceti prodotti sia nei recipienti in acciaio che in quelli in legno sono stati aggiunte delle sostanze polifenoliche estratte dalla fragola, dal pomodoro e zucca in diverse quantità che non alterano la qualità organolettica e conferisco al prodotto un valore aggiunto di prodotto "salutistico".

Foto 1 - IMPIANTO DI PRODUZIONE E STOCCAGGIO DELL'ACETO



Foto 2 – ACETIFICATORE





Foto 3 - IMPIANTO DI PRODUZIONE E STOCCAGGIO DELL'ACETO



Foto 4 – BOTTI DI ROVERE PROGETTO A.SA.SI.

L' Aceto salutistico e le sue caratteristiche nutrizionali

L'aceto appartiene alla categoria degli alimenti nervini, ovvero cibi eccitanti alla stregua di caffè, tè e cacao; esso, infatti, agisce stimolando il sistema nervoso centrale e, in tal modo, influisce sui processi di digestione e di assorbimento degli alimenti.

I cultori dell'antiaging, preferiscono consumare l'aceto di vino rosso che presenta inalterate molte delle più importanti caratteristiche chimico-fisiche ed organolettiche dell'uva da cui derivano. Infatti in questa tipologia di aceto vi si riscontrano notevoli quantità di flavonoidi e di polifenoli, che tra le altre caratteristiche posseggono anche la capacità di inibire la formazione di radicali liberi risultando, dunque, un ottimo antiossidante.

Da alcuni anni si è assistito ad un sempre più crescente interesse per la nutraceutica e per gli alimenti funzionali.

Il termine nutraceutica, coniato dal Dr. Stephen De Felice nel 1989 [De Felice Stephen L., The NutraCeutical Revolution: Fueling a Powerful, New International Market (1989)], è un neologismo sincratico che deriva da due parole: "nutrizione" e "farmaceutica" e si riferisce allo studio di alimenti che hanno una funzione benefica sulla salute umana.

Gli alimenti nutraceutici vengono comunemente anche definiti alimenti funzionali, pharma food o farmalimenti. Un nutraceutico è un "alimento-farmaco" ovvero, un alimento salutare che associa a componenti nutrizionali selezionati per caratteristiche quali l'alta digeribilità e l'ipoallergenicità, le proprietà curative di principi attivi naturali di comprovata e riconosciuta efficacia.

In realtà si dovrebbe fare una distinzione tra l'uso dei termini "nutraceutico" e "alimento funzionale": mentre il primo si riferisce alla singola sostanza con proprietà medicamentose presenti nell'alimento, il secondo termine tende piuttosto ad identificare l'intero cibo che presenta proprietà benefiche.

La definizione di alimenti funzionali fisiologici ha avuto origine in Giappone negli anni '80 e faceva riferimento a quegli alimenti o ingredienti che hanno un impatto positivo sulla salute dell'individuo, sulle sue prestazioni fisiche, sulle condizioni mentali, in aggiunta ai loro valori nutritivi [Hardy G., *Nutraceuticals and functional foods: introduction and meaning. Nutrition*, 16:688-697 (2000)].

Perché possano, però, essere definiti funzionali, gli alimenti devono rispondere ad altri tre requisiti. Devono essere contenuti naturalmente nell'alimento, devono fare parte della dieta quotidiana, quando ingeriti, devono aumentare o regolare un particolare processo o meccanismo biologico per prevenire o controllare una specifica malattia.

Con l'aumentato interesse per questi alimenti salutistici, cresce anche il riconoscimento scientifico per molecole di origine vegetale (per esempio composti polifenolici), che sembrano avere un ruolo più spiccato nella prevenzione di patologie parzialmente legate allo stile di vita come arteriosclerosi, artrite, cataratta e diabete. Per questo motivo molti prodotti vegetali, ricchi di sostanze ad azione antiossidante, stanno ricevendo attenzione da parte di tecnologi, nutrizionisti, medici e ricercatori.

Spesso i consumatori non conoscono i termini "nutraceutica" e "alimento funzionale", ma sono sufficientemente informati per capire che determinati alimenti hanno proprietà benefiche per l'organismo. Ciò ha fatto sì che il mercato degli alimenti funzionali abbia avuto in Europa un notevole incremento [Menrad, K., *Market and marketing of functional food in Europe, Journal of Food Engineering* 56 No. 2-3, pp.181-188 (2003)].

Tra gli alimenti funzionali possono essere inclusi il vino rosso ed i suoi derivati per gli effetti benefici riscontrati nella popolazione francese, nei confronti delle malattie coronariche, con quello che è stato definito il “paradosso francese” [Stanley L. L. , Mazier M. P., Potential explanation for the French paradox. Nutrition research, 19: 3-15(1999)]. Tali effetti sono dovuti alle sostanze fenoliche in esso contenute, che, a loro volta provengono soprattutto dalle bucce delle uve e sono trasferiti al vino durante il processo di vinificazione. È stato accertato che l’assunzione di fenoli mediante il vino o per mezzo dei suoi sottoprodotti, può risultare, nel lungo periodo, efficace nella riduzione dell’aterosclerosi. Per “paradosso francese” si intende il (presunto) fenomeno per il quale in Francia, nonostante il consumo relativamente alto di alimenti ricchi in acidi grassi saturi, l’incidenza di mortalità per malattie cardiovascolari (ovvero le malattie del cuore e dei vasi sanguigni) è inferiore rispetto ad altri Paesi dieteticamente comparabili [Leger A.S., Cochrane A.L., Moore F., Factors associated with cardiac mortality in developed countries with particular reference to the consumption of wine. Lancet, 1:1017–20. (1979)]. Il termine “paradosso francese” fu coniato da Serge Renaud, uno scienziato dell’Università di Bordeaux. Egli confrontando la popolazione americana e francese, osservò che la seconda mostrava un’incidenza relativamente bassa di disturbi alle coronarie, sebbene assumesse una dieta ricca di grassi saturi [Simini B. Serge Renaud: from French paradox to Cretan miracle. The Lancet 355 (9197): 48 (2000)]. La correlazione tra bassa mortalità per malattie coronariche e consumo di vino è stata avanzata per la prima volta nel 1979, con ulteriori studi pubblicati nel 1980 da alcuni epidemiologi francesi [Richard J.L., Cambien F., Ducimetière P., Epidemiologic characteristics of coronary disease in France. Nouv Presse Med ;10:1111–4. (1981)]. A partire da questa prima ipotesi numerose ricerche sono state effettuate per dimostrare quali fattori potessero avere un effetto protettivo. Alcuni studi si

sono concentrati sull'effetto dell'alcool, e sono arrivati alla conclusione che un consumo moderato di vino (<40 g/giorno di etanolo, circa tre bicchieri) limiti l'incidenza di tali malattie, probabilmente per un effetto sul colesterolo HDL e sulla fluidità del sangue [Gaziano J.M., Buring J.E., Breslow J.L., Goldhaber S.Z., Rosner B, Van den Burgh M., Willet W., Hennekens C.H., Moderate alcohol intake, increased levels of high-density lipoprotein and its subfractions, and decreased risk of myocardial infarction. N. Eng. J. Med., 329: 1829-34. (1993)]. Tuttavia l'alcool non basta di per sé a spiegare il fenomeno, infatti alcuni dati hanno mostrato che il vino è più efficace di altre bevande alcoliche nella riduzione dell'incidenza di queste malattie [Gronbaek M., Becker U., Johansen D., et al. Type of alcohol consumed and mortality from all causes, coronary heart disease, and cancer. Ann Intern Med 133:411-9. (2000)]. Secondo alcune ipotesi, la ragione di tale proprietà deriverebbe dai polifenoli di cui il vino è ricco, in particolare il resveratrolo [Labinskyy N., Csiszar A. et al., Vascular dysfunction in aging: potential effects of resveratrol, an anti-inflammatory phytoestrogen. Curr Med Chem.;13(9):989-96 (2006)]. Il resveratrolo è una fitoalessina prodotta dalle piante a scopo protettivo, infatti, protegge le stesse da fattori ambientali, quali raggi UV e stress idrici e da fattori biotici come virus, batteri e funghi, Il resveratrolo è utile nella prevenzione di diverse patologie dell'uomo, poiché possiede particolari caratteristiche salutistiche tra le quali: una potente azione antiossidante e potenti attività antiaging ovvero l'espressione dei tratti propri dell'invecchiamento nei vertebrati. Questa attività biologica sarebbe riconducibile a diversi meccanismi biologici propri del resveratrolo. Tra le più importanti attività biologiche del resveratrolo, si annoverano le attività: antiossidanti, antinfiammatorie, vaso/endotelio protettive. Il resveratrolo ha un'azione antiossidante superiore a quella di altri noti antiossidanti come la vitamina C e la vitamina E, poiché agisce inibendo la perossidazione dei lipidi delle lipoproteine a bassa densità (low-

density lipoprotein, LDL), ed anche prevenendo la citotossicità delle LDL ossidate.

Inoltre, in studi su animali si è visto che il resveratrolo ha azione antinfiammatoria e antitumorale per la capacità di bloccare la produzione della cicloossigenasi-2 (COX-2) [Subbaramaiah K., Resveratrol inhibits cyclooxygenase-2 transcription in human mammary epithelial cells. *Ann. N Y Acad Sci* 889: 214-23 (1999)], l'enzima che trasforma l'acido arachidonico in prostaglandine infiammatorie concausa di crescita delle cellule tumorali.

L'incremento, poi, della domanda di prodotti vegetali trasformati ha determinato anche un consistente aumento degli scarti prodotti durante la lavorazione e di conseguenza un impulso alla ricerca di possibili soluzioni per un loro recupero. Questa ipotesi, se concretizzata, allungherebbe il ciclo di vita del prodotto riducendo il fabbisogno di risorse naturali ed i problemi di inquinamento ambientale. Nei sottoprodotti (quali ad esempio: bucce esauste delle uve destinate alla vinificazione, sanse e acque di vegetazione derivanti dalla trasformazione delle olive in olio, etc....) sono infatti presenti gli stessi composti, sopra nominati, di valore nutrizionale e funzionale che vengono generalmente persi, ma che potrebbero costituire delle promettenti fonti di fibra, carotenoidi, tocoferoli e polifenoli.

A testimoniare l'importanza delle sostanze fenoliche nelle uve, c'è anche l'interesse per l'estrazione dei composti fenolici dalle vinacce per utilizzarli come antiossidanti nei lipidi alimentari, in luogo degli antiossidanti sintetici [Bonilla F., Mayen F., Merida J., Medina M., Extraction of phenolics compounds from redgrape marc for use as food lipid antioxidants. *Food Chemistry* 66: 209-215 (1999); Negro C. , Tommasi L., Miceli A., Phenolic compounds and antioxidant activity from red grape extraets. *Bioresource Technology*, 87: 41-44 (2003)]. Il contenuto di sostanze fenoliche nelle uve varia a seconda della varietà. Occorre precisare che le differenze sono meno marcate per i fenoli presenti nelle bucce rispetto a quelli presenti nei semi

[Xu C. , Zhang Y., Cao L., Lu J., Phenolic compounds and antioxidant properties of different grape cultivars grown in China. FoodChemistry, 119: 1557-1565 (2010)], con risvolti evidenti anche in alcune caratteristiche sensoriali come l'amaro e l'astringente [Poudel P.R., Tamura H., Kataoka I., Mochioka R., Phenolic compounds and antioxidant activities of skins and seeds of five wild grape and two hybrids native to Japan. Journal of Food Composition and Analysis, 21: 622-625(2008)].

Tra i composti bioattivi i polifenoli, in particolare catechine ed antociani, rivestono un ruolo importante poiché, a differenza della maggior parte dei carotenoidi e delle vitamine, non sono sintetizzate chimicamente e quindi devono essere estratte da fonti vegetali. Infatti catechine e antociani, prodotti dal metabolismo secondario delle piante, possiedono un ampio spettro di azione che li rende importanti agenti antinfiammatori, antiallergenici, antimicrobici, vasodilatatori, antitrombotici, cardioprotettivi e antiossidanti. Le catechine sono flavanoli presenti in molti alimenti quali vino, tè, cioccolato, frutta ed ortaggi. Il loro impiego anche come integratori nell'alimentazione umana ed animale è in rapida crescita. In particolare la loro aggiunta nei mangimi zootecnici si basa sul presupposto che gli animali fungono da vettori dei composti funzionali che trasferiscono ai tessuti e da questi a carne, uova e latte.

Dal punto di vista pratico, si può parlare di impiego su larga scala per gli antiossidanti estratti dai vinaccioli e dalle vinacce, sottoprodotti dell'industria enologica [Arvanitoyannis I. A., Ladas D., Mavromatis A., Potential uses and application of treated wine waste: a review. International Journal of Food and Technology 40: 1-13 (2005); Pinelo M., Del Fabbro P., Manzocco L., Nunez M.J., Nicoli M.C., Optimization of continuous phenol extraction from *Vitis vinifera* byproducts. Food Chemistry 92: 109-117 (2005)], essi costituiscono una fonte a basso costo di antiossidanti e per

questo motivo sono venduti all'industria degli integratori in rapida espansione.

Gli estratti ottenuti dalla buccia dell'uva vengono commercializzati anche per il loro contenuto in procianidine e antocianine. Queste ultime principalmente sotto forma di 3-O-glicosidi e 3,5-O-glicosidi sono responsabili della colorazione arancio, rosa, rossa, violetta e blu dei petali dei fiori e dei frutti di un gran numero di piante.

Anche l'interesse per gli antociani sta aumentando in modo significativo per svariati motivi tra cui il loro colore brillante, la solubilità in acqua che ne rende semplice l'impiego in sistemi acquosi e le proprietà salutistiche, che riguardano l'acutezza visiva, la cura della fragilità capillare, il controllo della permeabilità vascolare e del diabete, le proprietà antinfiammatorie, la protezione dalle neoplasie oltre ad altri effetti dovuti alla loro azione su enzimi e processi metabolici. Tutti questi attributi rendono gli antociani dei candidati ideali per sostituire i coloranti sintetici la cui sicurezza è stata più volte messa in discussione, provocando una sensibile contrazione nel numero di coloranti permessi soprattutto dei pigmenti rossi.

Gli antiossidanti

Gli antiossidanti sono molecole, presenti in basse concentrazioni in grado di neutralizzare i radicali liberi presenti nel corpo umano, che, donando loro un elettrone e fornendo loro stessi radicali liberi stabili bloccano la perossidazione lipidica. Nei cibi, gli antiossidanti hanno fondamentalmente quest'ultima funzione.

Nei sistemi biologici, la definizione di antiossidante è stata estesa a qualsiasi sostanza che, presente a basse concentrazioni rispetto a quelle di un substrato ossidabile, ritarda significativamente o previene l'ossidazione di quel substrato.

Gli antiossidanti assunti tramite la dieta sono le vitamine (C, E), i carotenoidi (β -carotene, licopene ecc.), i minerali (selenio) ed i meno conosciuti polifenoli ed indoli (quercetina, kampferolo, miricetina, acido ferulico, acido clorogenico, ecc.).

Gli antiossidanti possono essere classificati a seconda della loro solubilità essenzialmente in due categorie: antiossidanti idrofilici, cioè affini ai solventi polari in cui sono compresi alcuni polifenoli (acido gallico, catechina) e alcune vitamine (C e quelle del gruppo B); antiossidanti lipofilici, cioè affini agli oli e ai grassi, tra questi si annoverano: carotenoidi (clorofilla a e b, β -carotene, licopene), polifenoli (epicatechina, quercetina, rutina, acidi caffeico, ferulico e cumarico), α -tocoferolo, acido linoleico e lipoico.

Un'altra distinzione importante è quella fra antiossidanti naturali e sintetici. I primi si ottengono dall'estrazione della materia prima naturale utilizzando solventi organici oppure con trattamenti "mild" per migliorare il grado di purezza. Gli antiossidanti sintetici sono, invece, quelli prodotti in laboratorio.

La principale differenza fra i due è che gli antiossidanti naturali sono meno efficaci dei sintetici, poiché hanno una più lenta disponibilità a donare l'atomo di idrogeno.

Le piante durante l'evoluzione hanno sviluppato soluzioni strategiche che consentono loro sia la crescita che la sopravvivenza; in particolare un metabolismo primario legato alla crescita e un metabolismo secondario, associato alla necessità di sintetizzare sostanze deputate alla difesa e ad altre funzioni basilari per la sopravvivenza (regolazioni ormonali, resistenza agli stress, riserva e facilitazione nell'assorbimento di nutrienti). Le piante presenti in ambienti sub-ottimali, dove questi processi sono particolarmente sviluppati, dirottano parte degli assimilati utili alla crescita verso sostanze

destinate alla difesa; ecco perché questi vegetali sono potenzialmente più ricchi di antiossidanti.

Le sostanze polifenoliche

Sono una grande classe di composti ad alto valore salutistico e nutrizionale; che derivano dal metabolismo secondario della pianta e sono prodotti attraverso la via biosintetica dell'acido scichimico.

Questa via è presente anche nei funghi e nei batteri, ma non negli animali; ecco perché l'uomo deve assumere con la dieta i prodotti fenolici e gli aminoacidi aromatici di cui abbisogna. I polifenoli sono presenti nella verdura, nella cioccolata, nella frutta fresca e nelle bevande di origine vegetale (vino, tè, aceto, olio, ecc.). Questi composti si possono trovare sia sotto forma libera che legata; la più frequente è quest'ultima sia nei frutti che nei vegetali. I frutti più ricchi di composti fenolici (>30 n mol/g) sono i mirtilli rossi e blu, l'uva rossa e bianca, le pere, le fragole, le mele e le ciliegie; i vegetali più ricchi in polifenoli, per la maggior parte in quercetina, sono le bietole, le cipolle, i broccoli, gli asparagi ed i fagioli.

I polifenoli si dividono in flavonoidi, antociani, tannini, acidi fenolici e loro derivati. Tra questi la classe maggiormente rappresentata è quella dei flavonoidi. Essi hanno una struttura C6 – C3 – C6 costituita da due anelli aromatici che sono legati assieme da tre unità carbonio con un eterociclo ossigenato. Le sei maggiori classi di flavonoidi includono flavonoli, flavoni, flavanoli, flavanoni, antociani e isoflavoni (Tabella 1).

Classe	Flavonoidi	Fonti
Flavonoli	Quercetina, Camferolo, Miricetina	Tè, mele, cipolle
Flavoni	Apigenina, Luteolina	Erbe, verdure
Flavanoli	Catechina, Procianidine	Tè, vino rosso, vinacce
Flavanoni	Esperidina, Naringenina	Frutti esotici
Antociani	Cianidina	Frutti di bosco
Isoflavoni	Genisteina, Daidzeina	Fibra

Tabella 1– Classi di flavonoidi e loro fonti

In particolare, per quanto riguarda l'aceto di vino sono stati presi in considerazione aceti di diversa origine sui quali le indagini condotte mediante cromatografia liquida ad alta risoluzione (HPLC) hanno evidenziato la presenza di una ampia gamma di polifenoli. Nella tabella 2 sono riportati i contenuti sostanze polifenoliche dell'aceto utilizzato nell'abito dell'ATS ASASI, e i contenuti minimi e massimo di ciascuno composto nei campioni presi in considerazione ai fini dell'avvio dell'attività produttiva.

Determinazione dei polifenoli

Il contenuto totale dei polifenoli presente nelle matrici di natura vegetale (es. sanse e acque di vegetazione derivanti dalla produzione olearia, bucce d'uva esauste, frutti come il mirtillo, etc..) viene effettuata con il metodo di Folin-Ciocalteu.

Il metodo e la determinazione quantitativa

Il principio del metodo si basa sull'ossidazione dei composti fenolici per opera del reattivo di Folin-Ciocalteu. Il Reattivo è costituito da una miscela di acido fosfotungstico ($\text{H}_3\text{PW}_{12}\text{O}_{40}$) e acido fosfomolibdico ($\text{H}_3\text{PMo}_{12}\text{O}_{40}$). Per reazione con i fenoli, questi acidi si riducono ad ossidi di tungsteno e molibdeno (W_8O_{23} e Mo_8O_{23}) dal tipico colore blu, con un massimo d'assorbimento a 750 nm. Questo reattivo può essere trovato in commercio, altrimenti può essere prodotto nel seguente modo: sciogliere 100 g di tungstato di sodio ($\text{Na}_2\text{WO}_4 \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$) e 25 g di molibdato di sodio ($\text{NaMoO}_4 \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$) in 700 ml di acqua distillata. Vengono aggiunti 50 ml di acido fosforico 85% e 100 ml di HCl 37%. Successivamente si porta ad ebollizione in riflusso per 10 ore. Si aggiungono poi 150 g di solfato di litio ($\text{Li}_2\text{SO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$) per poi mettere alcune gocce di bromo e portare nuovamente ad ebollizione per 15 minuti.

Tabella 2 Contenuti in polifenoli Aceto Asasi

			Contenuto ASASI (mg/100ml)	Contenuto minimo (mg/100ml)	Contenuto massimo (mg/100ml)
Flavonoidi	Flavanoli	(+) Catechina	1.23	0.00	8.26
		(-) Epicatechina	0.55	0.00	1.79
	Flavonoli	Quercitina	9.89 *10 ⁻³	0.00	0.07
		Quercitina 3-O-glucoside	0.10	0.00	0.31
	Ac. idrossibenzoici	Ac. protocateuico	0.81	0.00	1.62
		Ac. gallico	2.59	0.00	9.50
		Ac. vanillico	0.09	0.00	0.53
		Ac. 4-Idrossibenzoico	0.20	0.00	3.34
		Ac. siringico	0.30	0.00	1.74
Acidi Fenolici		Ac. gallico etil-estere	0.18	0.03	0.56
Acidi Fenolici	Ac. idrossicinnamici	Ac. p-cumarico	0.29	0.00	2.24
		Ac. caffeico	0.28	0.00	2.87
		Ac. ferulico	0.11	0.00	0.93
		Ac. caffeil-tartarico	1.10	0.00	3.65
		Ac. p-cumaril-tartarico	0.50	0.00	2.17
		Ac. ferulil-tartarico	0.10	0.00	0.82
	Ac. idrossicinnamici	Ac. caffeico etil-estere	0.03	3.00*10 ⁻³	0.04
		Ac. 5-caffeilchinico	0.25	0.00	0.80
		Ac. 2-S-glutationil-caftarico	0.05	0.00	0.23
		Ac. isoferulico	0.04	0.00	0.33
		Ac. cumaril tartarico estere glucosidico	0.35	1.00*10 ⁻²	0.91
		Ac. p-cumarico etil-estere	0.03	3.00*10 ⁻³	0.05
Stilbeni	Stilbene	Resveratrolo	4.57 *10 ⁻³	0.00	1.00 *10 ⁻²
Altri polifenoli	Idrossibenzaldeidi	Siringaldeide	0.07	0.00	0.23
		Aldeide protocateuica	0.11	0.00	1.57
		Vanillina	0.10	0.00	1.70
		4-idrossibenzaldeide	0.16	0.00	0.82
	Tirosoli	Tirosolo	3.00	0.00	10.94

Successivamente si raffredda e si porta al volume di 1 dm^3 con acqua distillata. La reazione con il reattivo di Folin-Ciocalteu sulle matrici considerate è stata condotta seguendo il procedimento così come descritto. In un cilindro da 25 ml ad 1 ml dell'estratto, sono stati aggiunti 5 ml di acqua e 0,5 ml del reattivo di Folin-Ciocalteu. Il matraccio è stato posto ad agitare e lasciato a riposare per 3 minuti. E' stato aggiunto 1 ml di una soluzione di Na_2CO_3 satura (per creare un ambiente basico), agitato e lasciato a riposo per 1h, al buio e a temperatura ambiente. Le letture sono state condotte sull'assorbanza a 725 nm con un spettrofotometro UV. I risultati riportati in termini di mg totali di fenoli per Kg di materiale di partenza, attraverso la calibrazione di acido gallico. Gli standard per la retta di taratura sono stati preparati in un intervallo compreso tra 25 e 500 mg/l di acido gallico.

Dalla curva di taratura, costruita utilizzando acido gallico, si potrà risalire alla concentrazione dei polifenoli totali utilizzando la relazione di seguito riportata.

Lo strumento esprime il risultato in mg acido gallico/ dm^3 matrice vegetale. Per esprimere i risultati ottenuti in mg di acido gallico/kg matrice vegetale = concentrazione in mg acido gallico/ dm^3 matrice vegetale * 25)/peso matrice vegetale (g).

I risultati quantitativi dell'addizione di polifenoli per le diverse linee produttive (mg l^{-1}) sono riportati in Figura 1.

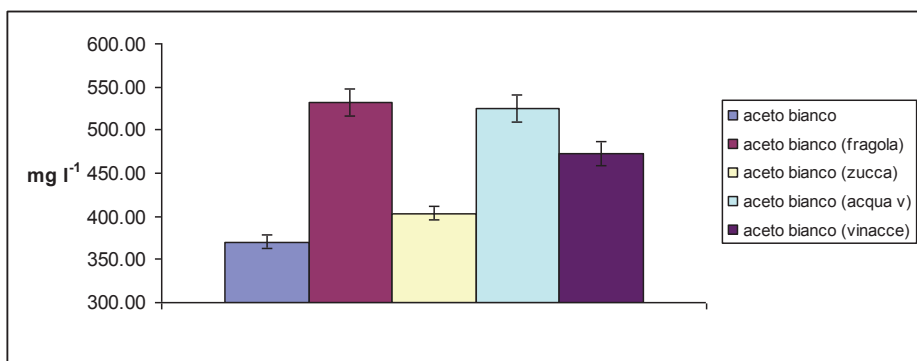
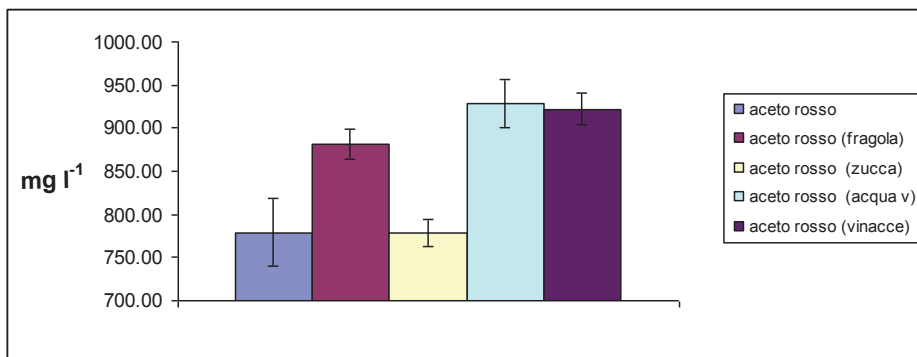


Figura 1 Contenuto in polifenoli totali dell'Aceto Salutistico

Proprietà salutistiche della fragola

La fragola è il falso frutto della pianta omonima, il cui nome scientifico è "*Fragaria vesca*", appartiene alla famiglia delle Rosacee. Le fragole contengono polifenoli e flavonoidi come catechina, quercetina, campferolo e antocianine, inoltre contengono acido ellagico e il già ampiamente citato resveratrolo.

Le elevate quantità di tali sostanze fanno sì che le fragole siano collocate al vertice della scala ORAC (Oxygen Radical Absorbance Capacity), che include i cibi con il maggior contenuto in sostanze antiossidanti, questi prevengono l'invecchiamento, ed hanno anche un grande impatto – grazie alla presenza

di acido folico – sul mantenimento della memoria e quindi sulla prevenzione del morbo di Alzheimer o di Parkinson e su altre malattie neurodegenerative. Nella tabella 1 sono riportate le quantità delle sostanze maggiormente rappresentate in 100 g di polpa di fragola.

Tabella 3 – Proprietà nutrizionali per 100 g di polpa di fragola

Sostanza	Quantità
Grassi	0,3 g
Carboidrati	7,68 g
Proteine	0,67 g
Fibre	2 g
Zuccheri	4,89 g
Calcio	16 g
Sodio	1 g
Fosforo	24 g
Potassio	153 g
Magnesio	13 g
Vitamina A	12 g
Tiamina (Vit. B1)	0,024 mg
Riboflavina (Vit. B2)	0,022 mg
Niacina (Vit. B3)	0,386 mg
Acido Pantotenico (Vit. B5)	0,125 mg
Piridossina (Vit. B6)	0,047 mg
Acido ascorbico (Vit. C)	58,8 mg
Vitamina E	0,29 mg

Numerosi studi hanno messo in evidenza la capacità di questi frutti di proteggere il DNA dagli attacchi dei radicali liberi, prevenendo il cancro all'esofago, al colon, al polmone e alla prostata.

Infine, ai polifenoli estratti dalle fragole, vengono attribuiti effetti sia antimicrobici che inibenti l'ossidazione del colesterolo cattivo (LDL – Low Density Lipoprotein), con diminuzione del rischio di ictus e di infarto cardiaco.

Per tutte le motivazioni appena esposte l'Usda (United States Department of Agriculture) inserisce le fragole tra i cibi principali che aiutano a mantenersi giovani.

Proprietà salutistiche del pomodoro

Il pomodoro (*Solanum lycopersicum*, L. 1753 - identificato secondo il regolamento fitosanitario internazionale *Lycopersicon esculentum* (L.) Karsten ex Farw., della famiglia delle Solanaceae, è una pianta annuale i cui frutti – bacche plurisperme dal caratteristico colore rosso - sono alla base di molti piatti della cucina italiana. Tutte le parti verdi della pianta sono tossiche, in quanto contengono solanina, un glicoalcaloide steroidale che non viene eliminato nemmeno per mezzo dei normali processi di cottura; per tale motivo, il fusto e le foglie non vengono utilizzati a scopo alimentare. Anche il frutto contiene solanine (α -tomatina e deidrotomatina) ma in quantità molto basse: il frutto maturo rosso ne contiene da 0,03 a 2,3 mg/100 gr di peso fresco, il pomodoro giallo-rossastro per insalata ne contiene mediamente 6 mg/100 g di peso fresco, mentre il pomodoro verde per insalata ne contiene mediamente 9 mg/100 g di peso fresco. Va precisato che il pomodoro verde per insalata si trova in realtà all'inizio della maturazione e contiene una quantità di solanine assai inferiore al frutto verde completamente immaturo, dove il contenuto di solanine può superare i 50 mg/100 g di peso fresco.

Il frutto maturo è ricco di principi nutritivi seppure a basso contenuto calorico, ed è comunemente utilizzato a scopi alimentari, in insalata o come ingrediente nella preparazione di salse e piatti cotti. Il succo o il centrifugato di pomodoro, assunti come bevanda rendono disponibile all'organismo una quantità significativa di licopene, un antiossidante che si

ritiene possa svolgere una certa funzione protettiva rispetto al rischio di tumori alla prostata.

I pomodori sono ricchi d'acqua, che ne costituisce oltre il 94%; i carboidrati rappresentano quasi il 3%, mentre le proteine sono calcolate intorno all'1,2%, le fibre all'1% mentre i grassi rappresentano solamente lo 0,2%. Per questo, cento grammi di pomodoro fresco apportano solamente 17 Kcal. I pomodori contengono discreti quantitativi vitaminici; tra le vitamine quelle maggiormente rappresentative sono: le vitamine del gruppo B, l'acido ascorbico, la vitamina D e, soprattutto, la vitamina E, che assicurano al pomodoro le ben note proprietà antiossidanti e vitaminizzanti (Tab. 4). Cospicua è anche la componente minerale: ferro, zinco, selenio, fosforo e calcio associati a citrati, tartrati e nitrati che agiscono in sinergia assicurando proprietà rimineralizzanti ed antiradicaliche. Modico anche il contenuto di acidi organici, quali malico, citrico, succinico e glutammico, utili per favorire la digestione.

Tabella 4 – Proprietà nutrizionali per 100 g di polpa di pomodoro

Sostanza	Quantità
Grassi	0,2 g
Carboidrati	3,89 g
Proteine	0,88 g
Fibre	1,2 g
Zuccheri	2,63 g
Acqua	94,52 g
Ceneri	0,5 g
Calcio	10,0 mg
Sodio	5,0 mg
Fosforo	24,0 mg
Potassio	237,0 mg
Ferro	0,27 mg
Magnesio	11,0 mg
Acido ascorbico (Vit. C)	13,7 mg
Colina totale (Vit. J)	6,7 mg
Carotene, beta	449,0 µg

Carotene, alfa	101,0 µg
Licopene	2573,0 µg
Luteina + zeaxantina	123,0 µg
Tocoferolo beta	0,01 mg
Tocoferolo gamma	0,12 mg

Proprietà salutistiche della zucca rossa

La Zucca è il frutto di differenti piante di tipo rampicante (le più diffuse nelle nostre regioni sono: *Cucurbita maxima* e *Cucurbita moschata*) appartenenti alla famiglia delle Cucurbitaceae. La *Cucurbita maxima* può assumere dimensioni molto grandi ed arrivare a pesare fino a diverse decine di kg, ha una forma ovoidale o a turbante (*Cucurbita maxima*), polpa gialla e dolce e buccia di vari colori: grigio verde, arancione o giallo, liscia o rugosa. La *Cucurbita moschata* ha forma allungata/claviforme, polpa dolce di colore giallo arancione e buccia arancione o verde. La zucca, originariamente coltivata dai nativi americani nell’America centromeridionale, ma conosciuta anche da Romani, Egiziani e Greci, venne introdotta in Europa solo dopo la scoperta del nuovo continente. Considerata dapprima un cibo di basso prestigio destinato all’alimentazione del bestiame e delle classi più povere, venne man mano rivalutata col passare del tempo essenzialmente per due ordini di motivi: innanzitutto rappresenta un alimento a basso contenuto calorico (è costituita da circa il 95% di acqua), infatti il suo apporto è pari a 17/18 calorie ogni 100 grammi di polpa; ed inoltre nella sua polpa (parte edule del frutto) sono presenti diversi composti fondamentali per il benessere del consumatore. La zucca contiene in 100 g di polpa (Tab. 5): potassio (342 mg), fosforo (44 mg), calcio (20 mg) e ferro (0,9 mg), mentre fra le vitamine presenti troviamo la vitamina A (600 µg), la vitamina C (9 mg) e le vitamine del gruppo B: vitamina B1 (0,03 mg), vitamina B2 (0,02 mg), vitamina B3 (0,5 mg). In ultimo è presente una discreta quantità di fibre e

una vasta gamma di aminoacidi, tra cui: arginina, tirosina, triptofano, acido aspartico e acido glutammico.

Tabella 5 – Proprietà nutrizionali per 100 g di zucca

Sostanza	Quantità
Vitamina A	600 µg
Vitamina B1	0,03 mg
Vitamina B2	0,02 mg
Vitamina B3	0,50 mg
Vitamina C	9,0 mg
Calcio	20,0 mg
Ferro	0,90 mg
Sodio	1,0 mg
Potassio	342,0 mg
Fosforo	44,0 mg
Proteine totali	0,60 g
Lipidi Totali	Assenti
Colesterolo	Assenti
Glucidi totali	3,40g
Amido	0,70 g
Glucidi solubili	2,70 g
Fibra	1,3 g

Tra le diverse sostanze presenti nella sua polpa si evidenzia l'elevata concentrazione di β -carotene (precursore della vitamina A) che è una tra le sostanze con le più spiccate proprietà salutistiche, infatti presenta proprietà preventive nei confronti dell'insorgenza di diverse patologie. Inoltre il β -carotene determina benefici all'organismo per la sua capacità di contrastare i radicali liberi, sostanze altamente pericolose per il nostro organismo. Inoltre, il β -carotene è anche una sostanza antiossidante dalle provate

proprietà antitumorali. Infine in base ad uno studio del 2007, effettuato dall'Università del Massachusetts e pubblicato sul "Journal of Medicinal Food", è stato dimostrato che la zucca possiede proprietà che contrastano il diabete e l'ipertensione. Oltre a queste caratteristiche, bisogna annoverare anche le proprietà rilassanti, diuretiche e sedative di questa molecola. Ma il β -carotene ha anche altre qualità, difatti: protegge il sistema circolatorio (presenta una elevata attività antinfiammatoria), e grazie alle sue proprietà antiossidanti, rappresenta un ottimo alleato nel rallentare i processi di invecchiamento delle cellule del corpo umano.

La zucca per tali motivi è stata utilizzata sin dai tempi antichi nella medicina popolare per le proprietà calmanti, ansiolitiche, e contro l'insonnia. Inoltre la stessa polpa veniva utilizzata come sostanza lenitiva in caso di scottature ed infiammazioni della pelle.

La componente aromatica dell'aceto salutistico

Il "flavour" di un alimento e/o bevanda in genere è dovuto all'insieme dei suoi composti volatili e non, che vengono percepiti dal consumatore attraverso i propri recettori olfattivi e gustativi.

Un composto volatile, per contribuire significativamente all'aroma di un alimento, deve essere presente ad una concentrazione maggiore del proprio valore di soglia. Tale valore è definito come la quantità minima di sostanza in grado di suscitare la percezione.

La valutazione analitica del "flavour" (o aroma) non è semplice, tant'è che, fino ad oggi, l'attenzione è stata rivolta alla determinazione della sola frazione volatile, in quanto è considerata fondamentale nella definizione dell'aroma nel suo insieme ed inoltre è più agevolmente rilevabile attraverso gli strumenti analitici attualmente disponibili.

Pertanto, l'interesse dei ricercatori, da sempre, è stato rivolto all'individuazione ed all'analisi dei composti aromatici, sebbene questa non

rappresenti una sfida semplice. Un aroma cosiddetto “semplice” può contenere, infatti, da 100 fino a 300 composti volatili (come nel caso delle fragole). Di questi composti, solo un numero limitato è responsabile dell’aroma dell’alimento. In alcuni casi è possibile che un unico composto aromatico possa essere associato ad un unico aroma (ad esempio la benzaldeide è riconosciuta da molti come cherry); in altri casi, invece, peraltro molto più frequenti, una complessa miscela di numerosi composti aromatici, presenti in opportune proporzioni, è in grado di dar luogo al “flavour” tipico di un alimento, come nel caso dell’aroma di arancia.

Infine, va ricordato che la notevole diversità chimica e la differente quantità di composti aromatici presenti in moltissimi alimenti rende ancora più complessa l’analisi del “flavour”, soprattutto considerando che alcuni composti, fortemente impattanti sull’aroma, sono presenti in concentrazioni molto ridotte. Tutto ciò spiega perché sono state sviluppate numerose tecniche analitiche per isolare ed analizzare i composti aromatici.

Le bevande alcoliche in genere e quindi anche l’aceto, al momento del consumo, debbono rispondere ad alcuni requisiti minimi. Infatti, debbono avere un aroma caratteristico, essere stabili e sani dal punto di vista microbiologico ed infine soddisfare l’aspettativa del consumatore.

L’aroma, il gusto e la palatabilità di una bevanda alcolica sono il risultato della combinazione bilanciata di centinaia di composti chimici che, ciascuno per proprio conto, contribuiscono alla caratterizzazione e all’apprezzamento della bevanda stessa. Se tale combinazione di aromi non è bilanciata, è possibile che si verifichi l’insorgenza di off-flavours. Questi aromi atipici comunque non vanno confusi con odori estranei e spesso sgradevoli che possono arrivare a rendere imbevibile il prodotto.

Questi difetti risultano di solito da contaminazione chimica o microbiologica del prodotto o indirettamente a causa dell’uso di materie prime o additivi portatori essi stessi del difetto.

La determinazione delle sostanze volatili negli alimenti riveste un ruolo di notevole importanza poiché sono responsabili dell'odore del prodotto, che può rientrare nei canoni di normalità ed accettabilità ed essere addirittura una caratteristica peculiare del prodotto o, in caso contrario, presentare anomalie dovute alla presenza di sostanze che impartiscono un odore ed un sapore sgradevole, i cosiddetti "off – flavours".

Di conseguenza per l'ottenimento di un prodotto che sia gradevole all'olfatto ed al palato del consumatore è fondamentale individuare i composti responsabili di alterazioni organolettiche e determinarne il loro contenuto, in modo da poterne ipotizzare l'origine e rimuovere le cause che ne hanno determinato la presenza.

I risultati analitici ottenuti sui prodotti della filiera produttiva dell'Aceto Salutistico Siciliano mediante tecniche analitiche avanzate di microestrazione in fase solida in spazio di testa e gascromatografia in spettrometria di massa hanno confermato l'apporto organolettico delle matrici naturali utilizzate per additivare l'aceto madre. In tale contesto sono stati confermati i dati provenienti dal centro di panel della SOAT di Sciacca. Le linee produttive attivate mediante l'aggiunta di polifenoli derivanti dalla fragola, dal pomodoro e dalla zucca risultano differenti da un punto di vista olfattivo (Figura 3, 4, 5, 6, 7, 8) mentre di minor rilevanza appaiono le differenze provenienti dalla matrice di partenza, aceto bianco e rosso (Figura 2). A tal proposito bisogna sottolineare che i profili aromatici analizzati si differenziano fondamentalmente su base quantitativa. E' stato anche possibile l'identificazione di alcuni composti caratterizzanti la linea produttiva (Figura 9) che potrebbero essere marcatori di eventuali sofisticazioni del prodotto da commercializzare.

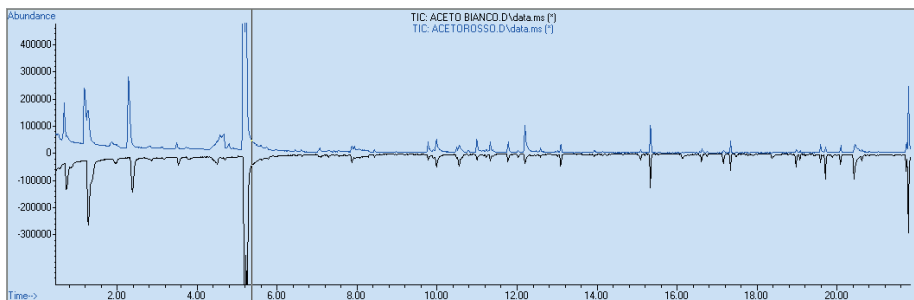


Figura 2 - Cromatogrammi della componente aromatica di aceto di vino bianco e rosso

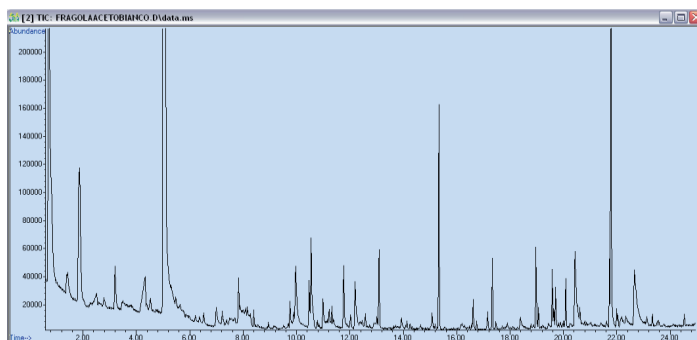


Figura 3 - Cromatogramma relativo all'aceto di vino bianco additivato con fragola

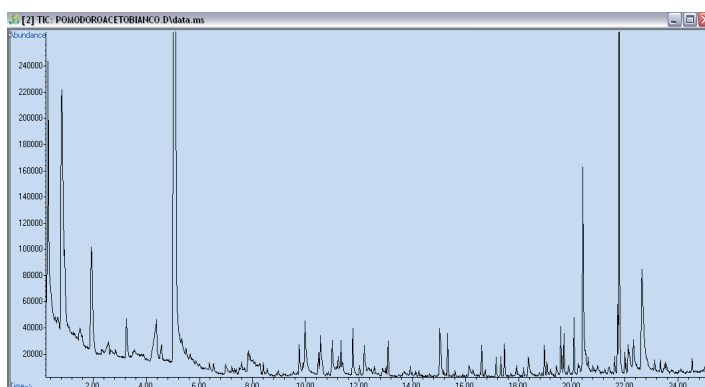


Figura 4 - Cromatogramma relativo all'aceto di vino bianco additivato con pomodoro

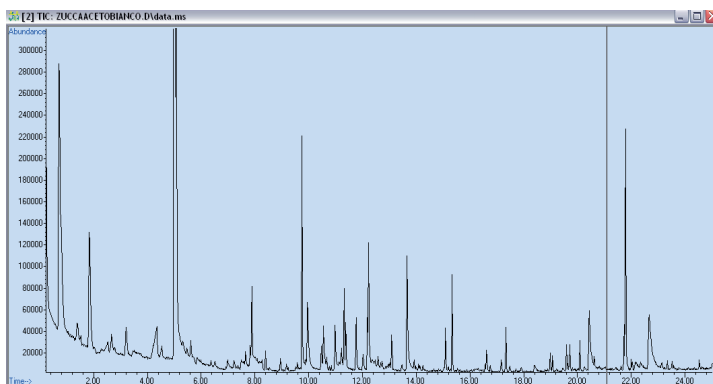


Figura 5 - Cromatogramma relativo all'aceto di vino bianco additivato con zucca

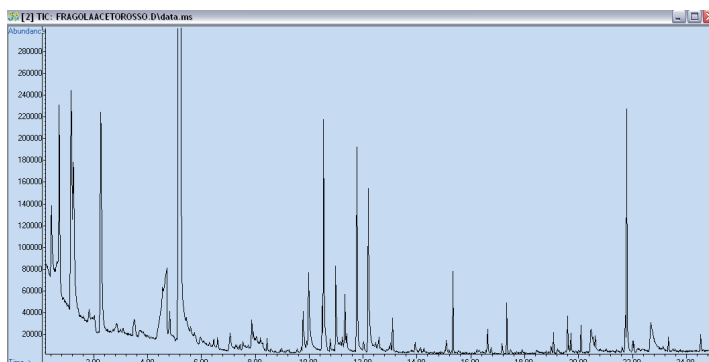


Figura 6 - Cromatogramma relativo all'aceto di vino rosso additivato con fragola

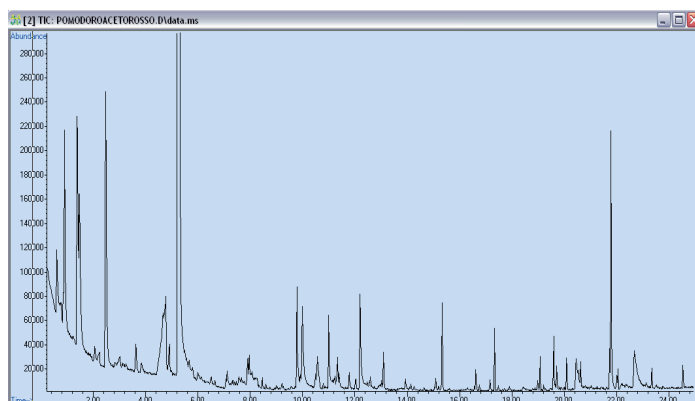


Figura 7 - Cromatogramma relativo all'aceto di vino rosso additivato con pomodoro

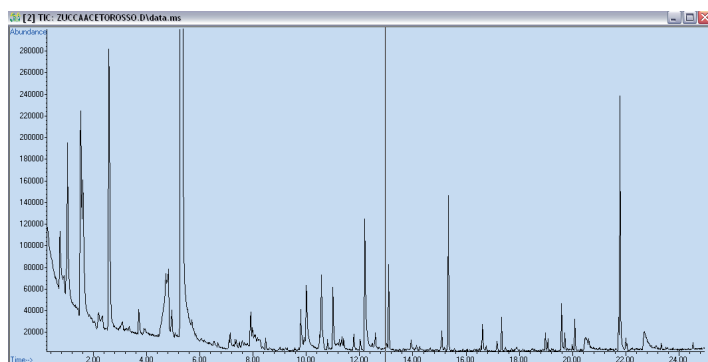


Figura 8 - Cromatogramma relativo all'aceto di vino rosso additivato con zucca

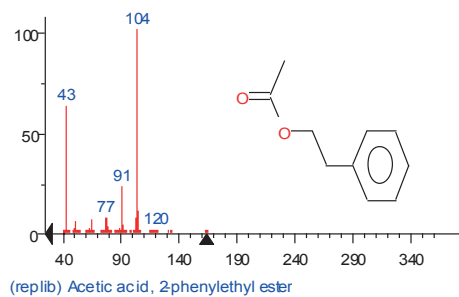
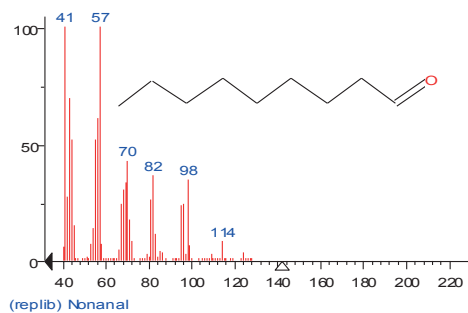
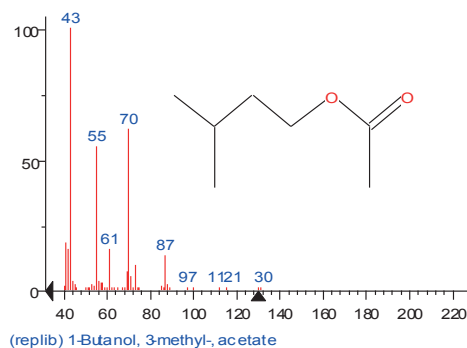
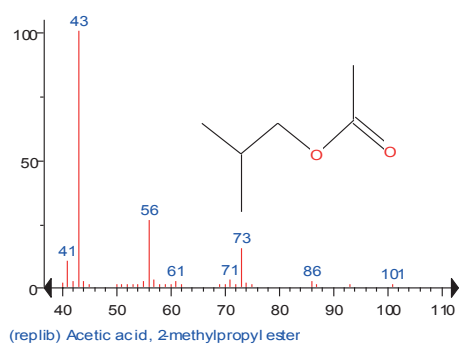


Figura 9 – Molecole organiche comuni nei profili aromatici della linea di produzione dell' Aceto Salutistico Siciliano

La rilassometria NMR a ciclo di campo è una tecnica che consente di monitorare la chimica di molecole in fase liquida, solida o all'interfaccia solido-liquido attraverso la valutazione dei tempi di rilassamento in funzione dell'intensità dei campi magnetici variabili (KIMMICH R. e ANOARDO E., 2004: Field-cycling NMR relaxometry- Progress in Nuclear Magnetic Resonance Spectroscopy. Pp. 44: 257–320).

La figura 10 mostra il tipico design sperimentale FFC NMR (Fast Field Cycling Nuclear Magnetic Relaxometry) basato su una sequenza pre-polarizzata (PP) e non polarizzata (NP) da come si può osservare, si possono riconoscere 3 stadi: polarizzazione, rilassamento ed acquisizione.

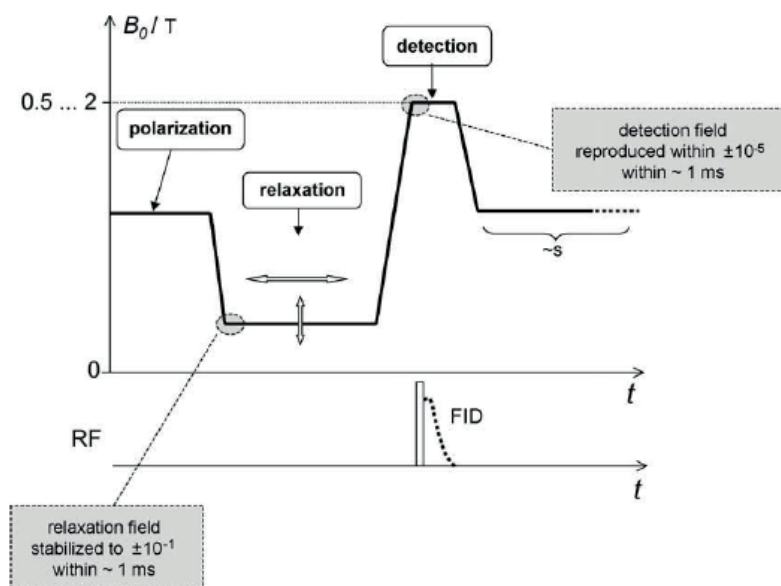


Figura 10 Rappresentazione schematica di un tipico ciclo del campo magnetico B_0 impiegato nella risonanza magnetica nucleare NMR. La magnetizzazione dopo l'intervallo di rilassamento è registrata sottoforma di un decadimento libero indotto (Free Induction Decay. FID).

Durante la prima fase della sequenza PP la magnetizzazione longitudinale è generata attraverso l'applicazione di un campo polarizzato (Bpol) per un fisso e limitato periodo di tempo (definito —tempo di polarizzazione, Tpol). Successivamente il campo magnetico è sostituito con un altro (detto campo di rilassamento, BRLX), applicato per un periodo τ durante il quale l'intensità di magnetizzazione si riduce fino al raggiungimento di nuove condizioni di equilibrio.

Infine, l'applicazione di un impulso $H\ 90^\circ$ (ABRAGAM A., 1962: Principles of nuclear magnetism 1° edn.- Oxford Science Publication) in un campo magnetico di acquisizione (BACQ) tenuto costante per un tempo prefissato rende osservabile la magnetizzazione e permette di acquisire il FID (Free Induction decay o —decadimento libero indotto).

Nella sequenza NP, Bpol è nullo. La sequenza PP è applicata quando il campo di rilassamento diviene molto basso di intensità ed è necessario un aumento di sensibilità per il conseguimento del FID (FERRANTE G. e SYKORA S., 2005: Adv. Inorg. Chem. 57, 405).

I FID ottenuti dall'ordinamento dei valori di τ applicati durante gli stadi di rilassamento forniscono degli schemi a blocco, sia per la sequenza NP che per la PP. Ogni blocco rappresenta il FID per ogni valore di τ . Successivamente alla misurazione delle aree dei FID, questi blocchi sono trasformati in curve di recupero o decadimento in accordo con la natura della sequenza applicata (NP o PP).

Le Analisi in fast field cycling NMR relaxometry sono state condotte al campo magnetico fisso di 0.01 MHz (frequenza di Larmor protonica) corrispondente a 250 mT, circa 7 volte più intenso del campo magnetico terrestre (l'intensità media del campo magnetico terrestre è pari a 35 mT).

A questo valore di intensità del campo magnetico applicato ai campioni di aceto salustistico si verificano le seguenti condizioni:

1. Si minimizzano le interferenze dovute alle interazioni tra campi magnetici indotti e campo magnetico applicato (più intenso è il campo magnetico applicato e più piccole sono le interferenze con i campi magnetici generati, per es., dalla circolazione di corrente degli impianti elettrici, dall'uso dei telefoni cellulari etc.).
2. Si esaltano le differenze tra le diverse componenti del movimento a cui sono soggette le molecole presenti nel sistema indagato.

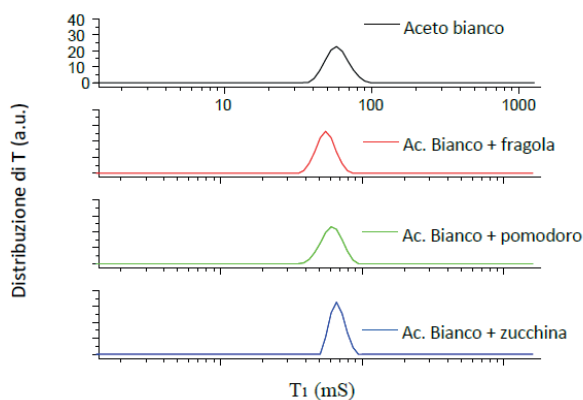


Figura 11 Distribuzione dei tempi di rilassamento longitudinale per gli aceti bianchi tal quali ed addizionati con fragola, pomodoro e zuccina.

Dalla figura 11, si può evincere che il massimo di τ differisce a seconda del trattamento. In particolare in tutti i casi l'addizione di fragola comporta una diminuzione del valore di T_1 , mentre il tempo di rilassamento aumenta progressivamente passando dal campione addizionato di pomodoro a quello addizionato di zuccina ciò in accordo con le quantità di polifenoli estratti.

La figura seguente mostra gli stessi dati raccolti per l'aceto rosso:

Dalla figura 11, si può evincere che il massimo di τ differisce a seconda del trattamento. In particolare in tutti i casi l'aggiunta di fragola comporta una diminuzione del valore di T_1 , mentre il tempo di rilassamento aumenta progressivamente passando dal campione addizionato di pomodoro a quello addizionato di zuccina ciò in accordo con le quantità di polifenoli estratti. La figura seguente mostra gli stessi dati raccolti per l'aceto rosso:

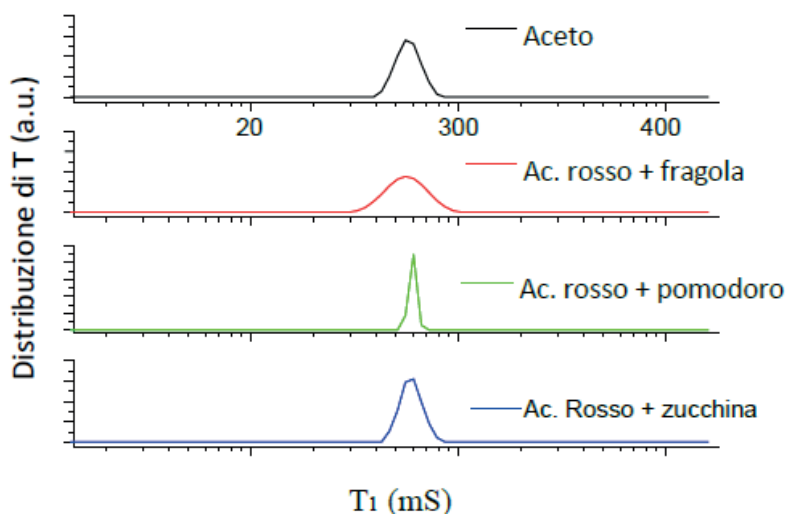


Figura 12 Distribuzione dei tempi di rilassamento per l'aceto rosso tal quale e addizionato a fragola, pomodoro e zuccina

Per avere un quadro più chiaro riguardo alla variazione di T1 in funzione del trattamento, si riporta il seguente istogramma:

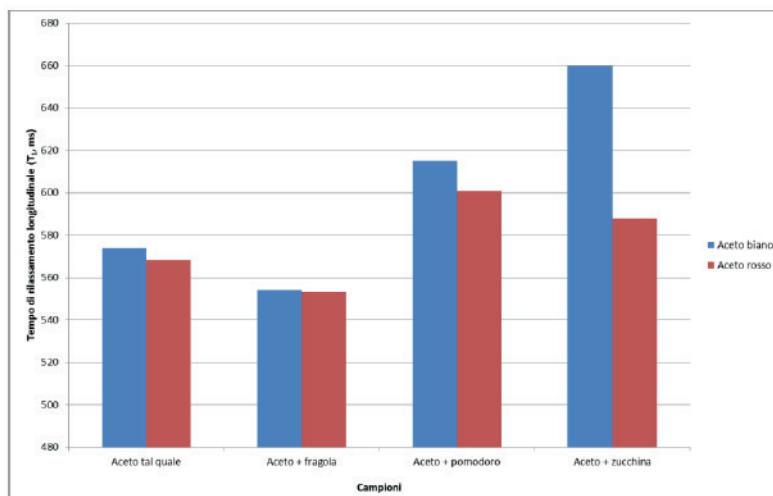


Figura 13 Istogramma che riporta le variazioni dei tempi di rilassamento (ordinata) in funzione dei trattamenti eseguiti su aceto bianco (colore blu) e aceto rosso (colore rosso) in ascissa.

L'istogramma mostra che il T1 relativo all'aceto rosso è più basso rispetto a quello dell'aceto bianco. Questa differenza si può spiegare considerando che il contenuto di polifenoli dell'aceto rosso è molto più alto di quello dell'aceto bianco. Per questo motivo, l'acqua presente nell'aceto rosso interagisce molto più fortemente con le componenti dell'aceto rosso rispetto a quanto avviene nell'aceto bianco. Più forti sono le interazioni e più basso è il valore del T1. Quando la fragola viene aggiunta ad entrambi gli aceti, i T1 assumono lo stesso valore che risulta inferiore a quello degli aceti tal quali. La possibile spiegazione è che la fragola è molto ricca in polifenoli che vengono estratti con rese identiche dai due aceti usati come solventi. La conseguenza è l'immobilizzazione delle molecole di acqua e la riduzione dei valori di T1. La quantità di polifenoli estratti da pomodoro e zuccina è

inferiore rispetto a quella estratta dalla fragola. Questo spiega i valori di T1 più elevati rispetto all'aceto contenente fragola. Tuttavia, l'aceto rosso solubilizza molti più polifenoli rispetto all'aceto bianco. Alla luce di quanto riportato sopra, le molecole di acqua sono meno mobili nell'aceto rosso contenente gli estratti di pomodoro e zuccina, rispetto alle stesse molecole contenute nell'aceto bianco contenente gli stessi estratti. La rilassometria NMR a campo magnetico con intensità vicina al campo magnetico terrestre, consente di valutare le differenze esistenti tra diversi aceti salutistici e di relazionare queste differenze al contenuto di polifenoli estratti da diverse matrici.

La registrazione del marchio nel settore agroalimentare

L'analisi del mercato e delle preferenze dei consumatori ha reso palese l'importanza di un uso coerente e diffuso dei segni distintivi per assicurare una visibile presenza sul mercato dei prodotti agroalimentari; nel medesimo tempo ha chiarito che il marchio, il segno dichiarato di identità, ha efficacia centrale nella distribuzione della catena del valore, ove accompagnato da almeno altre due componenti essenziali: un'esplicita e controllata garanzia di qualità costante e la garanzia dell'origine, intesa nel duplice senso di origine geografica e di origine aziendale.

In un periodo di crisi come quello che stiamo attraversando, il settore della produzione e commercializzazione di prodotti agroalimentari di qualità costituisce un'eccezione nel panorama italiano ed europeo. Le esportazioni di tali prodotti in paesi extra UE, infatti, è in costante aumento, e anche oltreoceano si è ormai avviato un processo di sempre maggiore apprezzamento di tali prodotti e di avvicinamento dei gusti locali a quelli dei consumatori europei. Indagini di mercato hanno poi rilevato come un uso coerente e diffuso dei segni distintivi e un controllo di qualità dei prodotti tipici abbia un ruolo centrale nella commercializzazione degli stessi. Tuttavia, "Origine, tipicità e qualità dei prodotti agro-alimentari" sono termini ancora oggi non del tutto definiti, e privi di univoco significato sotto il profilo giuridico. Dottrina e giurisprudenza non sono pervenute a risultati condivisi, neppure in Paesi che vantano una risalente tradizione in tema di prodotti del territorio.

L'origine degli alimenti si rivela un problema che investe, insieme, l'agricoltura e l'industria alimentare, e con ciò attraversa aree di regolazione tradizionalmente separate.

Il quadro è reso ancor più complesso dal sovrapporsi di plurimi soggetti regolatori, con aree di competenza non sempre esattamente definite, pur in presenza di un principio, quello di “sussidiarietà”, affermato a livello comunitario oltre che nazionale, che attribuisce a più regolatori differenziate competenze, ai fini del governo del mercato agricolo e agroalimentare, oltre che di governo della produzione agricola e dello sviluppo rurale.

Alcune Regioni in particolare hanno operato primi tentativi di regolazione, che si sono tradotti nell'adozione di alcune leggi, che hanno introdotto nuovi “marchi di origine regionale” in vario modo disciplinati.

Il prodotto “aceto” , in particolare, “aceto di vino”, ha più volte avuto gli onori della cronaca giudiziaria negli ultimi anni e ha segnato momenti decisivi di una ben nota vicenda giurisprudenziale, che ha visto la svolta interventistica della Corte di Giustizia nell'interpretazione degli artt. 30 e 34 del Trattato di Roma, Trattato che istituisce la Comunità europea.

L'identità della funzione alimentare soddisfatta (“condire”) viene assunta dalla Corte a giustificazione di un'identità di denominazione, che trascura il peso che i nomi hanno sempre giocato nell'agro-alimentare a distinguere prodotti con funzioni identiche o assimilabili ma con differenziate caratteristiche di gusto. Per tale motivo, la disciplina nazionale ha subito l'influsso di questi ultimi “dictat”, attraverso le numerose riforme che negli ultimi anni si sono susseguite.

A conclusione di questo pluriennale contenzioso, in Italia può essere venduto liberamente e denominato “aceto” anche un prodotto ottenuto non dal vino, ma dai più vari prodotti agricoli.

Sicché, la normativa comunitaria ha inciso profondamente nelle denominazioni merceologiche correnti, in qualche modo con un appiattimento verso il basso della qualità.

Soprattutto, ha inciso, oltre che sulle regole di produzione (e sotto questo profilo appariva davvero insostenibile il perdurante divieto di importare prodotti tipici di altre culture alimentari, ma obbiettivamente commestibili e non dannosi per la salute), sulle regole del linguaggio, e con queste sull'ordine del mercato, sostituendo l'autoritativa scelta di omologazione linguistica del giudice a qualunque tentativo di consentire una comunicazione differenziata sul mercato in ragione delle differenze del prodotto, pur obiettivamente rilevabili (atteso che ad esempio aceto di mele e aceto di vino, quand'anche utilizzabili entrambi quali condimenti, hanno caratteristiche di gusto ben diverse, come è noto a chiunque tenti una semplice comparazione).

Prima di addentrarci nella disciplina del marchio nel settore agroalimentare occorre dare risposta alle seguenti domande: cosa si intende con il termine "marchio"? Che valore occorre assegnare alla sua registrazione?

Il marchio è un elemento di qualsiasi genere in grado di identificare presso il pubblico un prodotto o un servizio, distinguendolo da altri simili. Più precisamente, la legge (art. 7 del Codice della Proprietà Industriale, che da questo momento chiameremo C.P.I.) specifica potersi trattare di parole, segni, lettere, cifre, suoni, forme, colori, da soli o in combinazione fra loro. Occorre che il marchio sia rappresentabile graficamente (pantoni e pentagrammi consentono di farlo anche con colori e suoni); abbia la c. d. funzione distintiva; sia originale (non descriva o evochi il prodotto o il servizio cui è apposto).

Secondo l'art. 13 del C.P.I.: "non possono costituire oggetto di registrazione come marchio d'impresa i segni privi di carattere distintivo e in particolare (...) quelli costituiti esclusivamente dalle denominazioni generiche di

prodotti o servizi o da indicazioni descrittive che ad essi si riferiscono, come i segni che in commercio possono servire a designare la specie, la qualità, la quantità, la destinazione, il valore, la provenienza geografica ovvero l'epoca di fabbricazione del prodotto o della prestazione del servizio o altre caratteristiche del prodotto o servizio”.

Questo dettato cozza con la naturale propensione di molti imprenditori e creativi di “marchiare” un nuovo prodotto con un’espressione che lo descriva o ne evochi peculiarità e funzioni.

Ma la concessione di un diritto di esclusiva su un “segno” che porta facilmente alla mente del consumatore il prodotto cui è apposto genererebbe in maniera patologica le possibilità dei concorrenti di attuare efficaci strategie comunicative e non premierebbe alcun merito dato che è fin troppo facile marchiare un prodotto col suo nome comune.

Laddove comunque registrato, la mancanza del fondamentale requisito della capacità distintiva impedisce al titolare di ottenere l’invalidazione di altri marchi simili o identici, costringendolo alla convivenza con questi ultimi e rendendolo dunque titolare di un marchio che non distingue la propria attività.

Il diritto di esclusiva che scaturisce dalla registrazione di un marchio (o da un uso che ne implichi la notorietà nazionale) è certamente un’eccezione al regime di concorrenza sleale.

Si noti che la negazione di una registrazione (o l’ottenimento di una registrazione sostanzialmente senza valore) vanifica gli investimenti già fatti sul marchio.

Molti imprenditori scelgono di rendere pubblico il marchio attraverso la pubblicità e i packaging (o anche più semplicemente la commissione ai grafici/creativi della realizzazione di una grafica) prima di verificare la disponibilità del segno o la sua validità tramite la richiesta di una consulenza specifica o di una registrazione all’Ufficio Marchi.

Occorre sempre optare per un c.d. “marchio forte”, ossia per un marchio carico di capacità distintiva che si discosti in maniera netta dalle denominazioni generiche del prodotto che è destinato a contraddistinguere; viceversa il marchio è detto “debole”.

E’ necessario pertanto scegliere una dicitura, un disegno, una forma che sia quanto concettualmente più distante possibile dal prodotto cui è apposto. Maggiore sarà questa “distanza” maggiori saranno sia la capacità distintiva del prodotto che la possibilità per il suo titolare di difenderlo da marchi simili. Inoltre, maggiore sarà il valore economico del prodotto, minore sarà il rischio di confusione con altri marchi e più il consumatore identificherà il marchio con il prodotto, senza timore di confusione.

Per sapere se si acquista un buon marchio è necessario effettuare un’operazione di “due diligence”, che può essere più o meno vasta e approfondita a seconda dell’importanza dell’acquisto cui si stia procedendo e delle risorse economiche disponibili.

Sono importanti a tal fine: una ricerca volta ad identificare i marchi anteriori identici o simili per prodotti/servizi identici o affini nel territorio di interesse: sarà così valutabile l’impatto economico del marchio che, se destinato a convivere con molti altri simili, sarà sicuramente meno pregevole; una richiesta di estratti completi del/i marchio/marchi di interesse all’Ufficio Marchi: saranno così evidenziate eventuali presenze di pegni o azioni giudiziali già conclusesi con sentenza negativa per il marchio, nonché la regolarità dei rinnovi e di eventuali passaggi di proprietà avvenuti in precedenza; una ricerca di mercato che evidenzi cosa il consumatore medio associa al marchio una volta nominatolo; i dati di fatturato almeno degli ultimi tre anni; i dati di investimento pubblicitario almeno degli ultimi tre anni.

Se si ha interesse e necessità di proteggere con un proprio diritto di esclusiva i propri segni distintivi anche in altri territori oltre l’Italia,

l'estensione all'estero della domanda di deposito del marchio non è chiaramente regolata dalla legislazione italiana o in generale nazionale ma da Accordi tra Stati (Convenzione di Parigi, Accordo e Protocollo di Madrid, Regolamento CE).

Tuttavia è opportuno accennare ad un rischio al quale potrebbe incorrersi: nel corso di vita di un marchio può accadere che esso perda la propria capacità distintiva "volgarizzandosi", cioè divenendo nel commercio, per il fatto dell'attività o dell'inattività del suo titolare, denominazione generica del prodotto o del servizio" (art. 13 CPI, comma 4, "il marchio decade se, per il fatto dell'attività o dell'inattività del suo titolare sia divenuto nel commercio denominazione generica del prodotto o comunque servizio o abbia perduto la sua capacità distintiva").

Esiste sempre una linea sottile che divide la massima notorietà dalla sopravvenuta volgarizzazione di un marchio e occorre essere molto attenti a perseguire il giusto compromesso.

Analogamente alla fase generica del segno distintivo, anche nella successiva fase di presenza matura nel mercato, spetta alla comunicazione e al marketing il ruolo di creare notorietà senza generare l'impressione nei consumatori di trovarsi di fronte non più ad un prodotto specifico, ma ad uno generico.

Il rischio che ne potrebbe derivare è quello della contraffazione. Volendo limitare l'analisi all'ambito dei segni distintivi, in una società pre-industriale, possiamo infatti immaginare la figura del contraffattore come prossima a quella dell'artista, ovvero una persona dotata di particolari capacità di riproduzione grafica ed in grado di "disegnare" il marchio in modo che fosse tendenzialmente indistinguibile dall'originale.

In tale epoca, tuttavia, l'impossibilità di riprodurre il marchio contraffatto in serie e a costi sostenibili rendeva la contraffazione verosimilmente limitata ai prodotti di maggior pregio.

Con la rivoluzione industriale, invece, da un lato, quasi tutti i prodotti sono stati “marchiati”, per differenziare l’offerta di un imprenditore da quella dei concorrenti, mentre, dall’altro lato, anche i contraffattori hanno potuto trarre giovamento dai progressi della tecnologia e riprodurre in serie ed economicamente il segno contraffatto.

Anche in questa seconda fase, tuttavia, la disponibilità di mezzi in grado di riprodurre su larga scala i segni distintivi altrui poteva considerarsi limitata ad una ristretta cerchia di professionisti della contraffazione.

Non a caso, le indagini delle Forze dell’Ordine parlano di vere e proprie “industrie del falso”, ad indicare il grado di specializzazione richiesto a questa particolare categoria di criminali.

Con l’introduzione della tecnologia digitale e la diffusione massiccia del personal computer prima e della connessione poi, la situazione è invece radicalmente cambiata.

Oggi chiunque sia dotato di un pc, di un accesso alla rete ed eventualmente di uno scanner può creare e pubblicare un sito che appaia del tutto confondibile con quello del titolare di un marchio celebre. Come a dire che la possibilità di contraffare un marchio, un tempo limitata ad una ristretta cerchia di abili “copiatori” o di professionisti del falso, è ora potenzialmente estesa ad ogni fascia della popolazione “connessa”.

La digitalizzazione degli asset comporta anche una seconda, fondamentale, conseguenza, poiché in ambito digitale i concetti di “originale” e “copia” perdono completamente significato, essendo l’una e l’altra perfettamente identici.

Questo significa che, da una parte, ognuno di noi è in grado di copiare un marchio e, individuare la copia di un’immagine digitale, distinguendola dall’originale.

Anche per questa ragione, molte imprese detentrici di marchi noti a livello mondiale hanno tardato il loro ingresso sulla grande vetrina di internet,

consapevoli del fatto che una volta resi disponibili in rete i propri segni in formato digitale, questi sarebbero stati esposti ai rischi della contraffazione on line.

E', tuttavia, possibile proteggere il proprio segno distintivo in presenza di atti che costituiscano violazione o contraffazione di un marchio registrato (o di cui sia pendente la domandata registrazione); il titolare del marchio, infatti, può attivarsi con un'azione stragiudiziale; un'azione giudiziale; un'opposizione amministrativa.

Procedere alla registrazione del marchio relativo al prodotto Aceto Salustico Siciliano (A.SA.SI) significa acquistare un diritto di monopolio che consente al suo titolare di vietare a terzi qualunque uso di marchio o altro segno distintivo (ovviamente identico o simile) in grado di creare confusione con la propria attività.

A tal proposito si ravvisa la convenienza di considerare la disciplina dei marchi collettivi, visto che, in forza della funzione protettiva di cui questi ultimi godono e al prodotto che si intende proteggere, rappresentano lo strumento che più di tutti si presta ad esprimere maggiore tutela sul mercato.

Un marchio collettivo è un marchio che deve essere richiesto da parte di soggetti, individuali o collettivi, ed ha la funzione di garantire la natura, la qualità o l'origine di determinati prodotti o servizi. Può essere utilizzato da più persone che si assoggettano all'osservanza di determinati standard di qualità e ai relativi controlli stabiliti da un regolamento che lo disciplina.

Gli enti e le associazioni legalmente costituiti, aventi il fine di garantire l'origine, la natura o la qualità di determinati prodotti o merci, possono ottenere il brevetto per appositi marchi, come marchi collettivi, ed hanno la facoltà di concedere l'uso dei marchi stessi ai produttori o ai commercianti che appartengono agli stessi enti o associazioni. Anche le amministrazioni

dello Stato, delle Regioni, delle Province e dei Comuni possono ottenere registrazioni di marchio.

Nel testo anteriore alla novella del 1992 gli artt. 2570 cod. civ. e 2 Legge Marchi individuavano i possibili titolari di un marchio collettivo negli “... enti e le associazioni legalmente riconosciuti ...” (art. 2570 cod. civ.) ovvero “..legalmente costituiti” (art. 2 l.m.). Nel rielaborare il dettato delle due norme, il legislatore nazionale ha mutato il criterio di individuazione dei soggetti legittimati alla registrazione di marchi collettivi, non identificandoli più sulla base della loro struttura giuridica, ma con un più ampio e generale riferimento alla sola funzione esercitata dal soggetto “... di garantire l’origine, la natura o la qualità di determinati prodotti o servizi ...”. Ne discende che dal punto di vista della struttura giuridica del richiedente non sembra più sussistente alcuna limitazione soggettiva alla registrazione del marchio, che può pertanto essere richiesta da qualunque persona fisica o giuridica, imprenditore o ente senza fine di lucro, soggetto privato o pubblico, di diritto nazionale o estero, etc.

Così, innanzitutto, il nuovo art. 11 CPI, prescrivendo il deposito all’atto della domanda dei “regolamenti concernenti l’uso dei marchi collettivi, i controlli e le relative sanzioni” , investe l’Ufficio di una verifica che non si svolge più su un piano soggettivo, limitandosi cioè a valutare se alla luce delle norme statutarie l’organizzazione dell’ente richiedente è astrattamente compatibile con una funzione di garanzia, ma su un piano obiettivo, di valutazione della effettività di tale funzione, rispecchiantesi nelle regole elaborate dal richiedente per l’utilizzazione del marchio, nonché per il controllo del rispetto di tali regole da parte dei licenziatari e per la sanzione delle eventuali infrazioni. Di più: l’effettività della funzione di garanzia svolta dal titolare, successivamente alla registrazione del marchio, viene assicurata da un vero e proprio regime sanzionatorio che punisce con la decadenza, l’inerzia del titolare nel mettere in atto i controlli circa la corretta

utilizzazione del segno da parte dei licenziatari. Le suesposte considerazioni trovano conforto da un esame comparatistico, in riferimento alle scelte operate in altri paesi europei.

Dunque, ai fini di una corretta registrazione del marchio collettivo, unitamente a tale domanda deve essere depositato presso l'Ufficio competente un regolamento concernente l'uso dei marchi collettivi, i controlli e le relative sanzioni. La richiesta di tale documentazione ha sostituito il riferimento alle norme statutarie dell'ente richiedente e ciò in conseguenza della modificazione della norma relativa ai soggetti legittimati alla registrazione che sposta l'attenzione dall'assetto istituzionale del soggetto alla sua funzione di garantire l'origine, la qualità o la provenienza del bene o dei beni per il quale il marchio è registrato.

Il regolamento (CE) 40/94 del Consiglio del 20.12.1993 sul marchio comunitario dedica ai marchi comunitari collettivi un intero specifico titolo, il titolo VIII, artt. 64-72, dove trova spazio una regolamentazione sistematica che va dalla definizione del marchio collettivo alle modalità di registrazione, alle cause di decadenza e nullità.

L'art. 64, par. 2 e l'art. 65 par. 2 dettano disposizioni specifiche per il marchio geografico comunitario.

La prima delle due norme ricalca testualmente l'art. 15 della direttiva 89/104/CEE autorizzando la registrazione quale marchio collettivo anche di "segni o indicazioni che nel commercio possono servire a designare la provenienza geografica dei prodotti o dei servizi" e che, nonostante la registrazione di un marchio siffatto il titolare non può legittimamente impedire ai terzi l'uso del toponimo che "sia conforme alle consuetudini di lealtà in campo industriale o commerciale" ed in particolare l'uso da parte "di un terzo abilitato ad utilizzare una denominazione geografica".

Dal tenore della su citata direttiva, si distinguono nettamente i marchi collettivi da quelli di garanzia e certificazione; la legge italiana, invece, non

traccia alcuna linea di demarcazione a tal riguardo, facendo convergere, anche sotto il profilo funzionale, le distinte tipologie di segni menzionate nella direttiva comunitaria, nell'unica categoria del marchio collettivo.

Di notevole interesse, anche per il raffronto con la legislazione nazionale, è l'art. 65 reg. m.c.

Si è accennato in relazione all'art. 11, comma 4° CPI che la registrazione del marchio collettivo geografico, in caso di una insufficiente garanzia di accesso al marchio di tutti gli imprenditori insediati in quella certa zona geografica a condizioni paritetiche, può dar luogo a ingiuste discriminazioni. Ora, mentre il legislatore italiano per scongiurare tale eventualità ha prescritto che l'Ufficio "può rifiutare con provvedimento la registrazione quando i marchi possano creare situazioni di ingiustificato privilegio", con ciò rimettendo all'Ufficio una previsione di futuro circa i possibili e concreti effetti discriminatori della registrazione, a livello comunitario è stato previsto espressamente che il regolamento d'uso di un marchio collettivo geografico "deve autorizzare le persone i cui prodotti o servizi provengano dalla zona geografica in questione a diventare membri dell'associazione titolare del marchio".

In altre parole, l'ente richiedente la registrazione di un marchio collettivo geografico deve avere una struttura associativa aperta e tale requisito oggettivo deve risultare documentalmente dal regolamento d'uso – dove viene addirittura prestata un'autorizzazione generale preventiva all'ingresso di tutti gli imprenditori i cui prodotti provengano dalla zona geografica di riferimento – con esclusione di qualsivoglia discrezionale valutazione dell'Ufficio in merito.

E' opportuno indicare una ulteriore distinzione che la normativa comunitaria fa in ordine all'origine geografica del marchio collettivo: nella definizione del reg. 510/2006 per "denominazione d'origine" si intende "il nome di una regione, di un luogo determinato o, in casi eccezionali, di un paese che serve

a designare un prodotto agricolo o alimentare: originario di tale regione, di tale luogo determinato o di tale paese e la cui qualità o le cui caratteristiche siano dovute essenzialmente o esclusivamente all'ambiente geografico comprensivo dei fattori naturali ed umani e la cui produzione, trasformazione ed elaborazione avvengano nell'area geografica delimitata. La Commissione europea, però, ha a chiare lettere negato all'origine territoriale dei prodotti, in quanto tale, una connotazione spendibile nel senso della "qualità".

La stessa ha da tempo esercitato un'attenta vigilanza sull'uso delle denominazioni commerciali nei diversi Paesi membri, sotto il profilo della compatibilità con le norme del Trattato, che vietano misure di effetto equivalente alle restrizioni quantitative alle importazioni ed alle esportazioni.

La crescente attenzione ai fenomeni di filiera, alla "tracciabilità" del prodotto, non esprime soltanto una nuova sensibilità verso la garanzia di provenienza a fini di garanzia per la salute del consumatore, ma è elemento che illustra in modo significativo come la provenienza possa assumere un valore suo proprio, quanto all'identificazione e quindi marcatura del prodotto, anche a prescindere dai valori di "tipicità" cui viene solitamente subordinata.

La filiera si esprime, sempre più spesso, come elemento di attenzione verso strutture produttive e categorie di prodotti che non sono strettamente agricoli, ma che dallo spazio rurale derivano la loro identità.

Proprio a causa della sua funzione di garanzia, il marchio collettivo può anche essere costituito da un segno che indichi la provenienza geografica dei prodotti o servizi; può essere registrato un marchio geografico purché si tratti di marchio collettivo.

I marchi collettivi sono necessariamente marchi di qualità, nel senso che essi devono esprimere e garantire specifiche qualità dei prodotti, che non possono esaurirsi nella mera indicazione geografica.

Il titolare del marchio collettivo deve attivare i necessari controlli e applicare le previste sanzioni per l'uso del marchio collettivo conformemente al regolamento d'uso del marchio.

In mancanza di ciò il titolare decade dal marchio collettivo ai sensi dell'art.13 CPI.

In altre parole, non basta che il marchio sia collettivo, non basta che sia accompagnato da una dichiarazione esplicita, ma bisogna anche offrire esplicite garanzie attraverso i disciplinari, di norma allegati al regolamento d'uso, che devono essere depositati unitamente alla domanda di registrazione, traducendosi in un impegno.

Dal gennaio 2001, è divenuta applicabile anche ai prodotti e produttori agricoli la direttiva europea sulla responsabilità oggettiva per danni da prodotto difettoso.

In base a tale direttiva, è sufficiente che il consumatore dimostri di aver subito danni fisici anche temporanei in conseguenza del consumo di un prodotto agricolo (ad esempio, mangiando una pesca o un grappolo d'uva, sul quale sono presenti residui di piombo), perché il produttore agricolo risulti responsabile di tali danni per responsabilità oggettiva, senza necessità che il danneggiato dimostri l'esistenza di una colpa qualsivoglia del produttore.

Questa norma modifica radicalmente lo status tradizionale del produttore agricolo, ponendolo a diretto contatto con il mercato e con il consumatore, e richiede all'agricoltore l'adozione di approcci fortemente innovativi, per i quali i prodotti agricoli da prodotti di genere divengono tendenzialmente (almeno in larga parte) prodotti di specie, che recano la necessaria

indicazione dell'origine aziendale (e quindi geografica) al fine dell'individuazione della filiera di responsabilità.

Il produttore, peraltro, può evitare la responsabilità oggettiva per prodotto difettoso, ove egli sia in grado di dimostrare che il prodotto è conforme a "un provvedimento vincolante".

Ne segue che l'adozione di un marchio collettivo garantito e certificato, per un verso soddisfa l'esigenza della certa identificazione del produttore, nel rispetto dell'ultima direttiva comunitaria citata, per altro verso evita al produttore agricolo responsabilità per danni non riferibili a suoi comportamenti.

Il marchio collettivo diverrebbe così una misura idonea ad assicurare la realizzazione di due obiettivi attraverso un solo sistema di garanzia (e quindi con un solo costo): la promozione sul mercato, e insieme la protezione del produttore da responsabilità e rischi ingiustificati.

Si può dunque concludere – pur con le cautele imposte dalla richiamata giurisprudenza della Corte di Giustizia europea - che il marchio collettivo geografico, ove registrato ed applicato conformemente alle vigenti disposizioni della Legge marchi e nel rispetto della disciplina comunitaria, costituisce strumento di immediata utilizzazione, suscettibile di proporre risposta ad una complessa serie di esigenze e di domande dei produttori e dei consumatori.



campioni di aceto salustico resi disponibili per la degustazione durante i work shop svolti nel corso del progetto