

La valutazione della qualità dell'olio extravergine

Dott. Simone Pucci

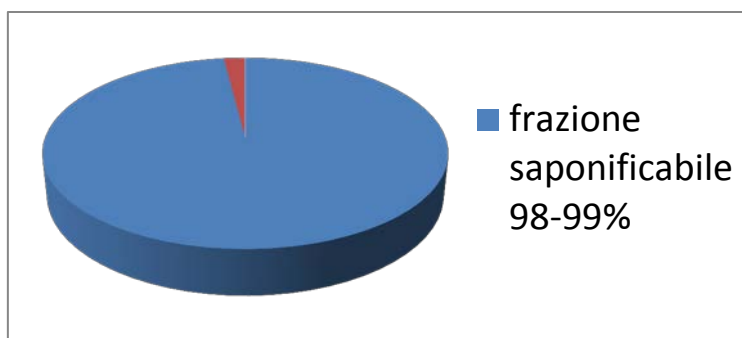
Responsabile Laboratorio Chimico CDR S.r.l.

Cos'è L'olio

L'olio è un grasso, liquido a temperatura ambiente, ottenuto dalla spremitura delle olive.

La maggior parte di questo composto chimico è la così detta frazione saponificabile che ne costituisce circa il 98%. Il restante 2% è la frazione insaponificabile che, come vedremo più avanti, svolge un ruolo molto importante da molti punti di vista.

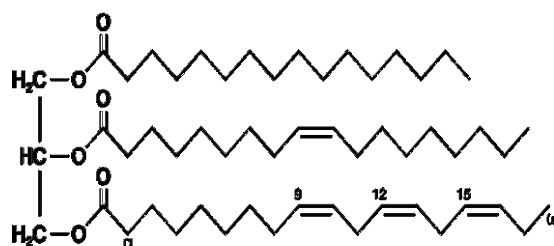
Questi due nomi, che possono sembrare curiosi, derivano dal fatto che la componente maggiore che caratterizza l'olio, trattata con alcali forti forma saponi e quindi è "saponificabile", la restante parte non lo è.



Frazione saponificabile

La frazione saponificabile è composta da una miscela di trigliceridi che differiscono l'uno dall'altro dalle molecole di acido grasso che li costituiscono.

Nella figura vediamo un trigliceride.



La molecola è formata da una parte fissa (glicerolo) a sinistra nella figura, a cui sono attaccate catene che di fatto sono acidi grassi e possono essere di vario tipo. Il principale nell'olio di oliva è l'acido oleico che è presente intorno al (70-80%). La differenza maggiore tra un acido grasso e l'altro è dovuta dalla lunghezza della catena e dalla presenza di doppi legami. Nell'immagine la presenza di una doppia linea nella catena corrisponde ad un doppio legame. Un acido grasso può

avere un solo doppio legame (monoinsaturo) o più di uno (polinsaturo) oppure può non averne nessuno (come l'acido palmitico).

La composizione in acidi grassi come vedremo è caratteristica di ogni olio vegetale e ne caratterizza gli aspetti di reattività chimica come per esempio la tendenza all'ossidazione.

Frazione insaponificabile

La frazione insaponificabile rappresenta l' 1-2 % del totale: essa comprende circa 220 sostanze.

Tra queste in maggior quantità troviamo idrocarburi, alcoli superiori, tocoferoli e polifenoli, steroli, caroteni e clorofilla.

Come vedremo meglio più avanti alcuni di questi composti danno informazioni sulla natura dell'olio, altri ne determinano le caratteristiche organolettiche, i profumi e il colore.

Classi importanti di questi composti sono i tocoferoli e polifenoli. Ce ne sono di vari tipi nell'olio, la maggior parte ha proprietà antiossidanti, come la vitamina E, e sono i responsabili delle caratteristiche organolettiche uniche che ha l'olio di oliva rispetto agli altri oli vegetali. Sono quei composti che ci fanno definire un olio più "piccante" rispetto ad uno più "dolce" e contribuiscono a preservare il prodotto dall'ossidazione e dall'invecchiamento, oltre ad avere proprietà benefiche per l'organismo umano.

I composti che fanno parte di questa frazione nell'olio svolgono inoltre un ruolo importante per accertare la genuinità del prodotto.

Normativa

Il Regolamento 2568 CEE del 1991 è il testo di legge più importante per quanto riguarda le caratteristiche degli oli di oliva e degli oli di sansa e per i metodi di determinazione dei parametri chimici collegati.

Il testo ha subito nel tempo diverse modifiche che hanno aggiornato la situazione dei controlli per definizione di qualità nella produzione dell'olio di oliva. E' attualmente il punto di riferimento per tutto il settore oleario che si adegua a questo Regolamento ed alle sue successive modifiche per definire in modo univoco i vari tipi di olio ed i metodi per la verifica della conformità di un campione di olio di oliva alla categoria dichiarata.

Il testo parla di denominazioni e definizioni degli oli di oliva e di sansa, delle caratteristiche dei vari tipi di olio di oliva, di tutti i parametri utili per la conformità di un campione alla categoria dichiarata ed i corrispondenti range di valori, dei metodi comunitari di analisi chimica e di valutazione organolettica (metodi di analisi ufficiali o di riferimento) e dei metodi di campionatura delle partite di olio.

Le tabelle o i grafici che vedremo sono le ultime aggiornate e tengono conto delle varie modifiche apportate al testo iniziale.

Aggiornamenti sulla normativa

Il REG. 1348/2013 è l'ultimo regolamento che introduce nuovi valori limite in conformità col Consiglio Oleicolo Internazionale (COI). In particolare definisce i seguenti limiti relativi solo agli etil esteri degli acidi grassi e non più ai metil esteri:

EEAG \leq 40mg/kg (2012-2013)

EEAG \leq 35mg/kg (2014-2015)

EEAG \leq 30mg/kg (>2015)

Gli alchil esteri sono composti che si formano soprattutto in fase di conservazione di olive di scarsa qualità, in particolare quando si sviluppano alcol etilico o metilico dovuto a processi fermentativi.

C'è stata molta polemica su questo argomento perché inizialmente sembrava che i limiti fossero troppo alti e che quindi si legalizzassero, in questo modo, oli di scarsa qualità. Il tutto condito dal fatto che questo parametro sembrava dover essere il punto di svolta nella lotta ai deodorati. In realtà il discorso è molto complesso, sicuramente sono stati fatti passi avanti per cercare di eliminare oli di scarsa qualità dal mercato. Riuscire a eliminare completamente le frodi è un po' più complesso.

Altri parametri di conformità

Altri parametri di conformità contemplati dalla normative e molto importanti in questo settore sono acidità, perossidi, cere e analisi dell'ultravioletto.

Categoria	Acidità (% acido oleico)	Num. di perossidi meqO2/Kg	Cere	...	K232	K268 o K270	Delta-K
Olio extravergine di oliva	$\leq 0,8$	≤ 20	C42 + C44 + C46 \leq 150		$\leq 2,50$	$\leq 0,22$	$\leq 0,01$
2.Olio di oliva vergine	≤ 2	≤ 20	C42 + C44 + C46 \leq 150		$\leq 2,60$	$\leq 0,25$	$\leq 0,01$
3.Olio di oliva lampante	≥ 2	---	C42 + C44 + C46 \leq 300		---	---	---

L'acidità è un parametro importantissimo che ci da informazioni sulla qualità delle olive molite. Attacchi di mosca, cattiva conservazione e altri difetti sul frutto si ripercuotono su questo parametro. L'extravergine deve avere un'acidità inferiore a 0,8 % ma oli di ottima qualità hanno valori non superiori a 0,1-0,2%.

I perossidi sono un parametro importante soprattutto in fase di conservazione del prodotto e sono influenzati da luce, temperatura e presenza di ossigeno.

Le cere in genere sono basse su un olio estratto meccanicamente ma posso essere molto più elevate su un olio estratto con solventi, come ad esempio un olio di sansa. Per cui è un parametro principalmente “anti-frode”. Vediamo dalla tabella che il valore deve essere inferiore a 150 per oli vergini e extravergini mentre il lampante ammette valori fino a 300. Gli oli di sansa invece hanno valori superiori a 350.

L’analisi dell’ultravioletto ha una doppia valenza sia qualitativa che di conformità.

Si intende per K270 o K232 il coefficiente di estinzione alle lunghezze d’onda specifiche, ovvero l’assorbimento di luce ultravioletta da parte del campione.

L’ossidazione primaria determina un aumento del K232 mentre l’ossidazione secondaria determina un aumento del K270.

Questo esame, oltre a fornire utili elementi di giudizio sulla qualità di un olio, contribuisce a risolvere il problema del riconoscimento dell’olio rettificato eventualmente aggiunto all’olio di oliva vergine, sfruttando il fatto che gli oli naturali non contengono doppi legami coniugati che invece si formano, sia pure in misura minima, durante la rettifica, particolarmente nella fase di decolorazione su terre attive, e questi composti assorbono proprio a 270 nm. Ne consegue che i rettificati presentano valori di assorbimento nell’UV notevolmente superiori a quelli dei vergini. Sappiamo invece che la formazione di idroperossidi in acidi grassi polinsaturi provoca uno slittamento del doppio legame e un aumento dell’assorbimento a 232 nm. Inoltre, durante la rettifica degli oli lampanti perossidati, il passaggio su terre attive provoca la formazione di trieni coniugati aventi una banda di assorbimento, con tre massimi, intorno ai 270 nm. Anche la formazione di composti chetonici, per ossidazione ancora più spinta (ossidazione secondaria), provoca un maggiore assorbimento che si manifesta attorno ai 270 nm.

L’esame UV viene condotto sull’olio disciolto in opportuno solvente (cicloesano o isoottano) nell’intervallo compreso tra i 220 e i 280 nm.

Classificazione

Olio extra vergine di oliva, oli ottenuti dall’oliva meccanicamente o con altri processi fisici, in condizioni termiche tali da non alterarli e che non hanno subito nessun trattamento tranne il lavaggio, la decantazione, la centrifugazione e la filtrazione

la cui acidità libera, espressa in acido oleico è al massimo di 0,8 g per 100 g e avente le altre caratteristiche conformi a quelle previste per questa categoria;

OLI D’OLIVA VERGINI, la cui acidità libera, espressa in acido oleico è al massimo di 2 g per 100 g e avente le altre caratteristiche conformi a quelle previste per questa categoria;

Olio d’oliva vergine lampante, la cui acidità libera, espressa in acido oleico è superiore a 2 g per 100 g e avente le altre caratteristiche conformi a quelle previste per questa categoria. oltre 2,0%

OLIO DI OLIVA RAFFINATO

Olio di oliva ottenuto dalla raffinazione di olio di oliva vergine con un tenore di acidità libera, espresso in acido oleico, non superiore a 0,3 g per 100 g e avente le altre caratteristiche conformi a quelle previste per questa categoria;

OLIO DI OLIVA

Olio ottenuto dal taglio di olio d'oliva vergine diverso dall'olio lampante e olio d'oliva raffinato, con un tenore di acidità libera, espresso in acido oleico, non superiore a 1 g per 100 g e avente le altre caratteristiche conformi a quelle previste per questa categoria;

OLIO DI SANSA DI OLIVA GREGGIO

Olio ottenuto dalla sansa d'oliva mediante trattamento con solventi o mediante processi fisici, oppure olio corrispondente all'olio d'oliva lampante, e avente le altre caratteristiche conformi a quelle previste per questa categoria;

OLIO DI SANSA DI OLIVA RAFFINATO

Olio ottenuto dalla raffinazione di olio di sansa di oliva greggio, con un tenore di acidità libera, espresso in acido oleico, non superiore a 0,3 g per 100 g e avente le altre caratteristiche conformi a quelle previste per questa categoria;

OLIO DI SANSA DI OLIVA

Olio ottenuto dal taglio di olio di sansa di oliva raffinato e di olio di oliva vergine diverso dall'olio lampante, con un tenore di acidità libera, espresso in acido oleico, non superiore a 1 g per 100 g e avente le altre caratteristiche conformi a quelle previste per questa categoria.

Criteri di purezza

I criteri di purezza identificano altre sostanze importanti sulle partite di olio per verificare che questi appartengano davvero alla categoria definita in base ai criteri di qualità visti prima.

In particolare la "Composizione in acidi grassi" che è piuttosto costante nell'olio di oliva può essere invece molto diversa in alcune tipologie di oli vegetali permettendo così di poterle riconoscere. Alcune però non vuol dire tutte, determinati oli vegetali possono avere composizione acidica molto simile all'olio di oliva.

Isomeri trans in genere si formano se viene fatta una rettifica dell'olio perché di natura non ci sono o sono comunque in basse percentuali.

La componente sterolica è diversa per ciascuna specie oleaginosa. Questi componenti svolgono un ruolo importante per accertare la genuinità del prodotto poiché la frazione sterolica di un olio di oliva è tipica e non confondibile con quella di altri oli.

L'eritrodiolo e l'uvaolo sono presenti in quantità notevole negli oli di sansa, anche in quelli decerati; nell'olio di oliva vergine o rettificato invece sono presenti in piccola percentuale.

Composizione acidica

Nella tabella è riportata la composizione acidica dell'olio di oliva. In verde sono evidenziati gli acidi grassi normalmente presenti, nelle percentuali variabili. Mentre in rosso sono evidenziate le tipologie di acido grasso regolate dalla normativa e che possono essere presenti nell'olio di oliva in quantità minime. Si parla per tutte le tipologie di percentuali inferiori all'1%. Questo per poter evidenziare in modo particolare aggiunte di oli vegetali diversi da quello di oliva.

Acido oleico	70 - 80 %
Acido palmitico	10 - 12 %
Acido Linoleico	7 - 10 %
Acido Stearico	2 - 3 %
Acido palmitoleico	0,5 - 1 %
Acido Linolenico	≤ 1 %
Acido Miristico	≤ 0,03 %
Acido Arachico	≤ 0,6 %
Acido Eico-senoico	≤ 0,4 %
Acido Beenico	≤ 0,2 %
Acido Lignocericico	≤ 0,2 %

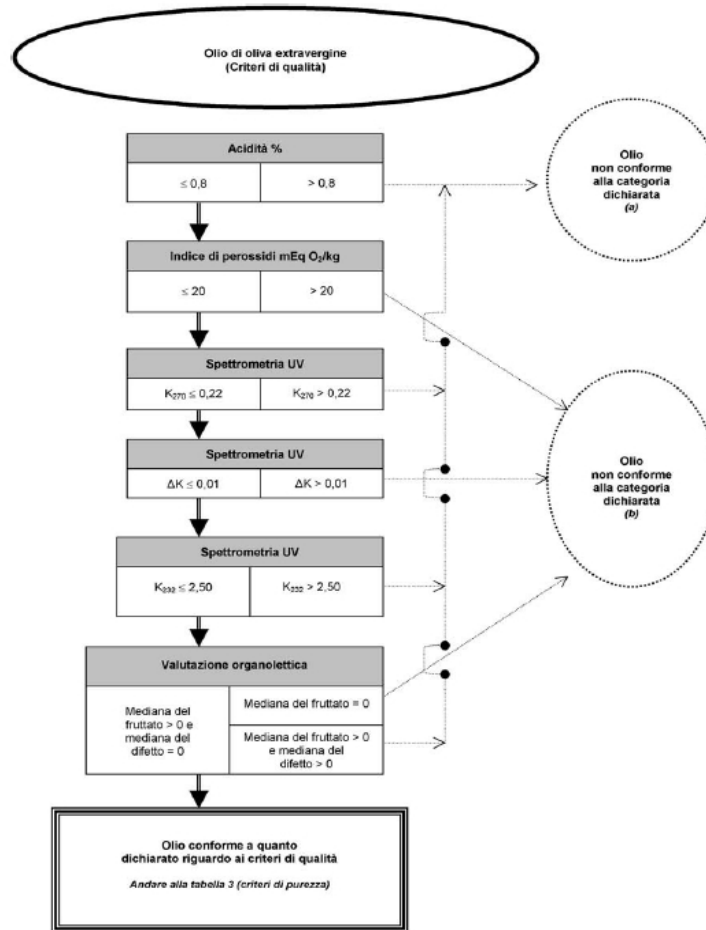
Schema decisionale conformità

Lo schema decisionale di conformità guida l'operatore nella sequenza di analisi da effettuare successivamente sullo stesso campione.

Si indica di iniziare dal test dell'acidità. Se questa è inferiore a 0,8% si va avanti col test dei perossidi e così via.

▼M20

Tabella 1



Al primo parametro trovato non conforme alla categoria l'olio può già essere considerato non appartenente alla categoria dichiarata.

Se l'olio passa tutti i controlli di purezza si passa ad uno schema analogo che guida attraverso i controlli di purezza e alla fine ci permette di dichiarare l'olio conforme o meno alla categoria.

Campionamento

La normativa ci illustra anche il modo in cui deve essere campionato il prodotto da sottoporre ad analisi. Le tabelle ci indicano la dimensione minima che deve avere il campione a seconda dell'imballaggio in cui è confezionato. Il numero di campioni da prelevare a seconda delle dimensioni della partita e il numero minimo di incrementi in base al numero di imballaggi del lotto, ovvero se un lotto è formato da 300 imballaggi il campione deve avere tre incrementi ovvero per arrivare alla quantità minima di 1 litro deve essere prelevato da tre imballaggi diversi.

Test utili per riconoscere le contraffazioni

La normativa ha due compiti fondamentali, garantire che l'olio rispetti i principi qualitativi imposti e non sia adulterato o contraffatto per il semplice motivo di voler vendere un prodotto di scarsa qualità e scarso valore al posto di olio di alta qualità.

In questa lista penso di aver riassunto i più importanti parametri che possono contribuire a salvaguardarsi da eventuali frodi, non tutti questi parametri sono contemplati dalla normativa e comunque, operazioni in cui l'interesse economico è predominante sono soggette a evolversi di pari passo, se non addirittura anticipando i tempi, rispetto alle normative che le regolano.

Di alcuni di questi parametri ne abbiamo parlato in precedenza.

La composizione sterolica ad esempio ci può aiutare nel caso in cui oli di semi vegetali siano aggiunti a olio di oliva. 1-2 digliceridi e pirofeofitine essendo parametri legati alla qualità e possono fungere da campanello di allarme per la presenza di deodorati, come gli etil esteri.

Isomeri trans e coniugati e stigmastadiene sono prodotti che possono formarsi durante la raffinazione, così come un aumento del k270. La composizione di acidi grassi ci assicura dalla possibile miscela con oli vegetali diversi dall'olio di oliva e le cere abbiamo visto essere caratteristiche invece dell'olio di sansa.

Anche i biofenoli, o più in generale polifenoli, possono darci importanti informazioni sulla genuinità dell'olio perché sono maggiormente presenti in oli di alta qualità e quindi valori molto bassi possono mettere dubbi sull'origine dell'olio in questione o almeno sulla sua qualità.

Prima e dopo

Vediamo più nello specifico cosa può essere interessante verificare in frantoio prima e dopo la molitura delle olive, perché alcuni parametri possono darci importanti informazioni qualitative in tutta la fase produttiva.

Il controllo della maturazione, ovvero identificare il momento giusto per la raccolta delle olive è di fondamentale importanza per avere il giusto bilanciamento tra resa e qualità. Uno dei parametri da poter verificare a questo scopo sono i polifenoli. Questo parametro aumenta durante la maturazione, arriva ad un punto di massimo e poi decresce.

Raccogliere le olive troppo presto potrebbe sfavorire la resa, perché ancora non tutto l'olio si è formato all'interno dell'oliva, ma raccoglierle troppo tardi può far sì che si ottenga un olio con polifenoli più bassi e quindi con proprietà organolettiche come amaro e piccante inferiori.

Un controllo del parametro acidità, direttamente sulle olive prima della molitura, può dare indicazioni importanti sulla qualità del frutto e quindi permettere di separare le partite ancora prima della molitura.

Poter analizzare il contenuto di polifenoli prima, nel frutto e dopo, sull'olio uscito dall'impianto permette poi di poter avere indicazioni importanti sull'impianto. I polifenoli sono sostanze solubili in acqua e sensibili alle alte temperature per cui un non corretto procedimento di estrazione dell'olio potrebbe rovinare la qualità, anche partendo da olive ottime.

Qualità in frantoio

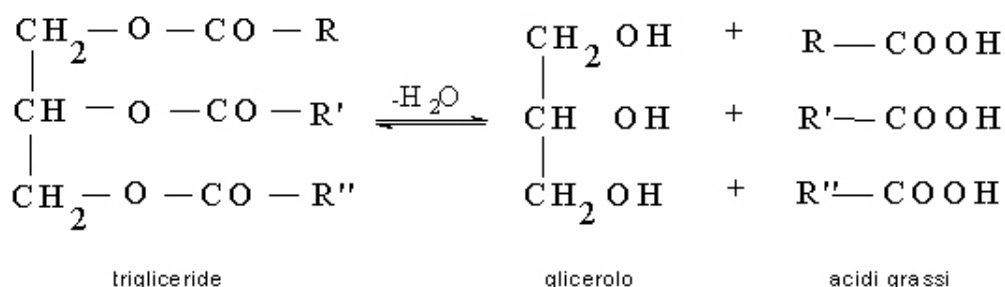
Una volta effettuata la frangitura c'è già una prima valutazione della qualità che è possibile effettuare in frantoio. Acidità, perossidi, polifenoli e analisi sensoriale sono parametri molto importanti e permettono già di fare una classificazione dell'olio (in assenza di difetti grossolani) e di valutarne la qualità. Abbiamo visto prima quali sono i parametri che permettono di distinguere un olio extravergine da uno vergine o lampante. Ma definito extravergine, un olio può essere di qualità diversa. Minore sarà l'acidità e i perossidi e maggiore sarà la qualità che è direttamente proporzionale anche al contenuto di polifenoli.

Già nei frantoi si paga l'olio ai soci in base all'acidità e questi parametri sono anche quelli in genere richiesti per poter entrare nelle denominazioni DOP che cercano di contraddistinguersi proprio per la maggiore qualità del prodotto.

Dettaglio acidità

L'acidità è probabilmente il parametro qualitativo maggiormente conosciuto sull'olio e in effetti le cause di un aumento dell'acidità nell'olio possono essere ricercate nelle fasi più importanti della produzione, ovvero, come prima cosa, nella gestione dell'uliveto, perché olive attaccate da mosca o altri parassiti iniziano un degrado cellulare che fa aumentare questo parametro. Lesioni durante la raccolta, il trasporto e lo stoccaggio possono influire su questo valore e anche alte temperature di gramolazione in frantoio.

Vediamo chimicamente come si forma:



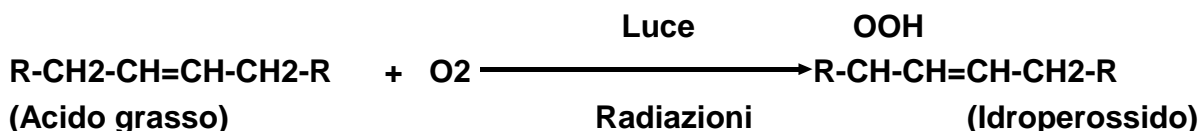
gli acidi grassi che abbiamo visto prima far parte della molecola di trigliceride, in condizioni particolari e grazie a enzimi presenti nel frutto reagiscono in presenza di acqua e si liberano dalla molecola di glicerolo che li teneva legati nel trigliceride.

Si formano quindi gli acidi grassi liberi che sono appunto le molecole responsabili dell'acidità dell'olio.

Dettaglio perossidi

L'irrancidimento ossidativo invece avviene principalmente nel prodotto finale, cioè nell'olio.

Abbiamo visto prima che gli acidi grassi possono avere dei doppi legami. Proprio questi doppi legami sono dei siti di reazione dell'ossigeno che tramite reazioni a catena forma una molecola che si chiama idroperossido e che a sua volta catalizza la reazione e determina l'irrancidimento dell'olio. L'ossidazione è favorita da luce calore e presenza di ossigeno.



Per cui conservare l'olio in contenitori colmi, scuri e possibilmente in luogo fresco permette di limitare questo fattore di invecchiamento e preservare l'olio da difetti e perdita di qualità.

Importanza dei polifenoli

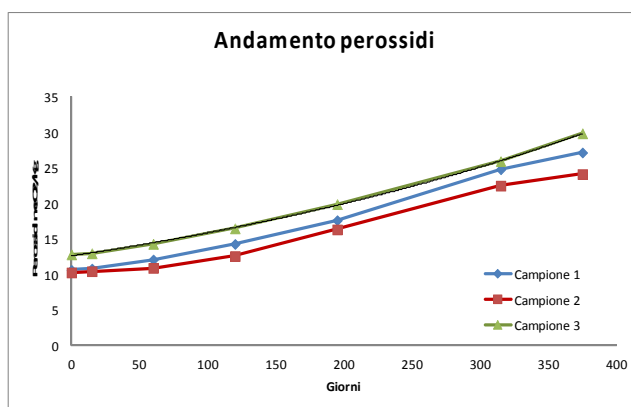
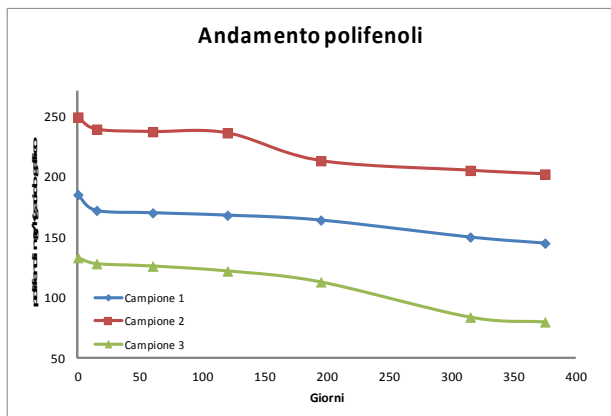
Abbiamo già visto come i polifenoli possono darci importanti informazioni sulla maturazione delle olive e anche sulla buona gestione del sistema di lavorazione. Questi composti però avendo proprietà anti-ossidanti sono anche molto importanti per la conservazione dell'olio, perché lo preservano dall'ossidazione e infine alcune famiglie di questi composti sono legate alle caratteristiche organolettiche e sono sempre più proporzionali alla qualità dell'olio, laddove per alta qualità si vuol privilegiare gli oli che hanno spiccate note di amaro e piccante.

D'altra parte, un test così importante potrebbe essere maggiormente supportato dalla normativa. Attualmente c'è ancora un po' di confusione su questo parametro e mandando in giro campioni per l'analisi ci troviamo di fronte spesso a dati che addirittura sono poco paragonabili tra loro.

Il parametro è influenzato anche dalla cultivar di olivo, dal terreno e anche dal clima, come vedremo più avanti in uno studio specifico.

Controlli durante la conservazione PEROSSIDI E POLIFENOLI

Nei grafici due è riportato uno studio di conservazione di campioni di olio.

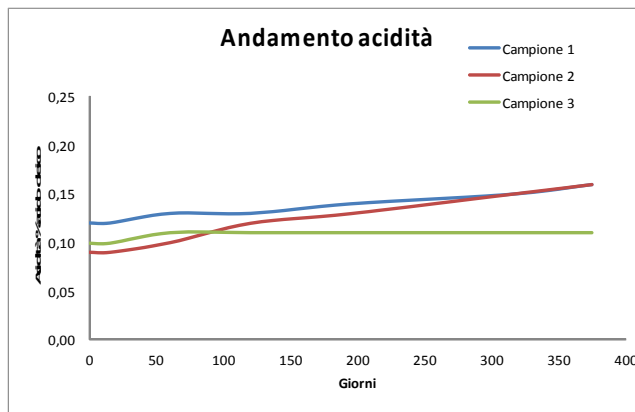


Il grafico a sinistra riporta il valore dei polifenoli che, come si vede decresce nel tempo in modo abbastanza costante, quindi un olio con maggior valore di polifenoli manterrà le caratteristiche organolettiche più a lungo nel tempo.

A destra invece vediamo il grafico dei perossidi che ci dà un'idea di come sia importante tenere sotto controllo questo parametro nel tempo. Perché una non perfetta conservazione potrebbe far salire il valore di perossidi anche sopra a 20, andando a cambiare addirittura la categoria merceologica del prodotto. Sappiamo per esempio che un olio a 20 di perossidi non rientra più nella classificazione extravergine.

Controlli durante la conservazione ACIDITA' ECC

L'acidità invece non ci da informazioni utili sulla conservazione. Questo parametro tenderà a rimanere costante nel tempo.



Dal grafico sembra che ci siano piccole differenze tra i campioni ma in realtà l'oscillazione è veramente minima, compresa in un intorno tra 0,10 e 0,13.

L'ossidazione secondaria che può essere analizzata con il K270 o con analisi più mirate tipo la p-anisidina; in genere è meno importante sull'olio di oliva perché quando si arriva all'ossidazione secondaria (ovvero alla formazione non più di perossidi ma di aldeidi e chetoni) l'olio inizia ad avere forte odore di rancido e già altri parametri di quelli che abbiamo visto sono sicuramente andati fuori norma. In ogni caso nell'olio, durante l'invecchiamento, aumenta questo parametro.

Studio specifico conservazione olive

In questa pagina è riportato un interessante studio che abbiamo fatto sull'acidità delle olive.

Abbiamo preso delle olive sane di qualità leccino e delle olive della stessa qualità con evidenti attacchi di mosca olearia.

Abbiamo estratto una piccola quantità di olio da entrambi i tipi di olive e li abbiamo analizzati.

Poi abbiamo lasciato le olive una settimana a 20°C (che non è proprio la temperatura ideale di conservazione) e abbiamo ri-testato il valore di acidità. Il risultato è stato sorprendente, soprattutto per quel che riguarda le olive sane.

Ci aspettavamo una differenza sostanziale tra olive sane e bacate e infatti l'acidità era molto superiore nelle olive bacate, ma è stato sorprendente vedere come entrambe le tipologie di olive dopo una settimana avevano valori di acidità molto più alti in entrambi i casi.

		Acidità % acido oleico	Perossidi meqO2/Kg
05/11/2013	olive sane	0,03	1,92
05/11/2013	olive difettate	0,38	4,42
12/11/2013	olive sane	0,43	1,77
12/11/2013	olive difettate	0,88	4,42

Quindi anche olive sane, conservate a temperature piuttosto alte per alcuni giorni prima della molitura perdono molto in fatto di qualità e questo ovviamente si ripercuote sull'olio prodotto.

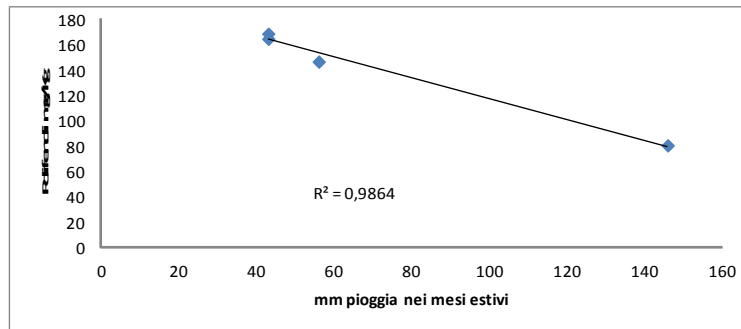
Sulle stesse olive abbiamo fatto anche l'analisi dei perossidi e se da un lato anche qui i valori sulle olive difettate sono più alti, in realtà lo stoccaggio non crea ulteriori danni.

Clima e qualità

Un altro interessante studio l'abbiamo condotto sui polifenoli. Abbiamo notato come quest'anno, con tutti i problemi che ci sono stati in questa campagna olearia, tra mosca, pioggia e produzione minima, il valore dei polifenoli sia risultato particolarmente basso in una zona dove in genere il valore di polifenoli è piuttosto alto e costante.

Ci siamo chiesti se le piogge abbondanti dei mesi di luglio e agosto non fossero in qualche modo responsabili di questo decremento.

Abbiamo perciò preso in considerazione gli ultimi 4 anni in cui avevamo fatto una statistica del valore di perossidi nella nostra zona in provincia di Firenze e li abbiamo messi in correlazione a i millimetri di pioggia caduti nei mesi estivi ricavandoli dai dati pubblicati delle stazioni metereologiche.



Come si vede dal grafico abbiamo trovato una netta correlazione tra questi due fattori il che ci fa dedurre che in annate particolarmente piovose, vista la solubilità dei composti fenolici in acqua, il parametro dei polifenoli e di conseguenza alcune importanti caratteristiche dell'olio di oliva siano sfavorite. Sicuramente ci sono anche molti altri fattori che influenzano la qualità, ma indubbiamente la piovosità estiva è un rischio sotto diversi punti di vista.

Metodi di analisi

Abbiamo parlato di diverse analisi da poter effettuare sull'olio, vediamo quali sono i metodi per farle.

Acidità e perossidi vengono fatte in laboratorio per mezzo della titolazione, che è il metodo ufficiale e che a volte vediamo fare anche in frantoio tramite gli acidimetri che ovviamente richiedono delle accortezze per poter dare risultati accurati.

L'analisi dell'ultravioletto richiede l'utilizzo di uno spettrofotometro e di costose cuvette in quarzo, mentre per le altre analisi più specifiche è necessaria l'HPLC e personale qualificato. Un valido aiuto è stato introdotto nei frantoi grazie al sistema **CDR OxiTester**, che permette di fare in pochi minuti acidità, perossidi, polifenoli e K270, senza bisogno di personale esperto o altra strumentazione complicata.

Bibliografia

- Food Chemistry 3rd revised edition (H.-D.Belitz W.Grosch P.Schieberle)

Link utili

- eur-lex.europa.eu: Regolamento 2568 CEE del 1991
- [Ministero delle politiche agricole alimentari e forestali: Regolamento 1348/2013](#)
- [Ministero delle politiche agricole alimentari e forestali: Olio](#)
- [La chimica dell'olio](#)
- [La qualità dell'olio toscano stagione 2014: annata da dimenticare](#) (Studio del dott. Simone Pucci)
- [La qualità dell'olio toscano stagione 2013](#) (Studio del dott. Simone Pucci)
- [La qualità dell'olio toscano stagione 2012](#) (Studio del dott. Simone Pucci)
- [La qualità dell'olio toscano stagione 2011](#) (Studio del dott. Simone Pucci)
- [Il sistema di analisi OxiTester](#)