



**REGIONE
PUGLIA**



REGIONE PUGLIA

Dipartimento Agricoltura, Sviluppo Rurale e Ambiente

Programma di Sviluppo Rurale (PSR) 2014-2020 Puglia

Articolo 14 del Regolamento (UE) n. 1305/2013

Misura 1 "Trasferimento di conoscenze e azioni di informazione"

Sottomisura 1.2 "Sostegno ad attività dimostrative ed azioni di informazione"

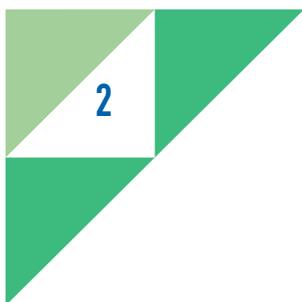
AVVISO PUBBLICO PER LA PRESENTAZIONE DELLE DOMANDE DI SOSTEGNO DI CUI ALLA SOTTOMISURA 1.2 "Sostegno ad azioni di formazione professionale e acquisizione di competenze"



Bari-BAT

FILIERA COOPERATIVA E CRESCITA DIFFUSA

LA QUALITÀ AGROALIMENTARE
E GLI SCENARI COMPETITIVI
DEL FUTURO.
FOCUS OLIO EVO



COMPOSIZIONE DELL'OLIVA

Pericarpo

Detto comunemente buccia; è costituito da cellule che presentano la parete esterna rivestita da una spessa cuticola che ne ricopre l'intera superficie. Sono presenti:

- 1) Antociani: sono composti idrosolubili e finiscono nelle acque di scarico.
- 2) Pruina: passa nell'olio vergine in piccolissime quantità, in grandi quantità in quello di sansa estratto con solventi. Si forma verso la fine della maturazione e costituisce una superficie villosa, che trattiene i microrganismi provenienti soprattutto dal terreno. La microflora, infatti, abbonda nella parte più bassa della pianta. Se l'oliva si laceri i microrganismi attaccano gli zuccheri con una fermentazione propionica e butirrica che causano all'olio odori e sapori sgradevoli (questo può accadere alle olive grandinate).

Mesocarpo

Detto comunemente polpa; costituisce la parte mediana della drupa ed è formato da cellule parenchimatiche e lacunose. E' la parte che contiene l'olio. Il diametro delle gocce è 3 - 5 e varia con la temperatura, la stagione, la cultivar degli olivi. L'olio si trova negli spazi intercellulari e dentro cellule rotondeggianti e piuttosto grandi dette "a otricello" che hanno pareti sottilissime ed estremamente elastiche; l'olio le occupa quasi completamente fino a spostarne il nucleo verso le pareti.

Endocarpo

Costituisce la parte esterna del nocciolo: è un involucro legnoso formato da cellule parenchimatiche lignificate, che gradualmente si lignificano in maniera completa. All'interno è presente la mandorla o seme costituita da una membrana esterna (tegumento o episperma), da una parte carnosa di colore bianco (albume o endosperma) e dall'embrione. L'endocarpo contiene pochissimo olio che si trova nell'endosperma e nell'embrione. Non viene estratto al frantoio.

MATURAZIONE DELL'OLIVA

Comprende tre stadi o periodi: erbaceo, invaiatura e maturazione. A questo può seguire la sovraturazione.

Periodo erbaceo

Il frutto è verde per la presenza massiccia della clorofilla. La polpa è dura e molto spessa. C'è più nocciolo che polpa; il frutto contiene poco olio. Verso la fine di agosto predominano i caroteni gialli e a questo punto l'olio aumenta lentamente.

Invaiaitura

Il colore vira al giallo e poi al rosso vinato tendente al bruno: si formano macchie rosso viola, per azione della luce, che partono dalla base all'apice; prima sono piccole e rare, poi crescono e ricoprono tutta la buccia; all'inizio della maturazione l'oliva presenta una colorazione rosso vinoso. Il volume delle drupe aumenta progressivamente e prosegue più lento durante la maturazione. Si forma la pruina perchè non occorre più che entri acqua nel frutto, utile per il suo accrescimento e per i processi metabolici. Inizia un processo di sintesi chimica chiamato lipogenesi: l'olio aumenta sensibilmente di pari passo ad alcune variazioni di composizione quali diminuzione di acqua nella polpa, diminuzione dell'acidità titolabile e contemporaneo aumento del pH dell'acqua di vegetazione, diminuzione del tenore proteico, diminuzione degli zuccheri. La polpa da giallo diventa bruna, più molle e unge le mani.

Maturazione

La buccia è rosso - viola intenso. Il processo dura circa 15 giorni, da metà a fine novembre, ma varia nel tempo secondo le cultivar. È importante notare che vi sono cultivar a maturazione contemporanea come il moraiolo e cultivar a maturazione scalare come il frantoio che creano grossi problemi per la raccolta meccanizzata. Durante la maturazione si ha una modificazione del peduncolo: viene demolita la membrana di pectocellulosa e restano solo i fasci fibrovascolari, per cui si creano delle zone di distacco. La forza di distacco varia da 400 a 500 g, ma varia secondo le cultivar.

COMPOSIZIONE CHIMICA DELL'OLIVA

- Acqua: 50%
- Grasso greggio: 22% costituiti prevalentemente da trigliceridi, accompagnati da basse percentuali di digliceridi, monogliceridi e acidi liberi; sono prevalenti i gliceridi dell'acido oleico (56 - 84%), seguono i gliceridi degli acidi saturi palmitico (7 - 20%) e stearico (1,4 - 4%) e, in misura minore, quelli degli acidi poliinsaturi linoleico (3 - 21%) e linolenico (0,2 - 1,5%). Sono presenti piccole quantità di fosfolipidi e glicolipidi.
- Carboidrati: 20%
- Proteina greggia: 1,6%
- Cellulosa: 5,8%
- Ceneri: 1,5%
- Steroli: 0,08 - 0,26% pur essendo presenti in dosi rilevanti, messe in confronto con quelle di altri oli alimentari, sono abbastanza ridotte; prevale il sitosterolo (65 - 88,5%).
- Tracce di carotenoidi, tocoferoli, terpeni, clorofilla, idrocarburi.

LA RACCOLTA DELLE OLIVE

La raccolta delle olive destinate alla spremitura è un'operazione delicata che incide direttamente e in modo irreversibile sulla qualità dell'olio: il grado di maturazione dell'oliva, e perciò la scelta del momento di raccolta, determinano in positivo le caratteristiche organolettiche dell'olio, mentre le cure e le attenzioni rivolte alla salvaguardia dell'integrità dei frutti prevengono le alterazioni negative del

4

suo sapore e della sua qualità finale.

La raccolta viene effettuata a maturazione industriale, cioè quando la buccia ha assunto un colore rosso vinoso - nero; non viene effettuata a maturazione fisiologica, quando cioè la buccia diviene viola scuro e la polpa bruna, perché si potrebbero verificare i seguenti inconvenienti:

- 1) le caratteristiche organolettiche dell'olio peggiorano: l'olio diventa eccessivamente viscoso, perde di colore e di aroma; ad una maturazione più piena corrispondono oli di colore giallo oro dagli aromi dolci e mandorlati, mentre il caratteristico colore verdognolo degli oli toscani, ricchi di clorofilla, e la tendenza al gusto fruttato sono indizio di raccolta precoce effettuata ad uno stadio di maturazione incipiente;
- 2) la percentuale di olio si assesta sui valori ottimali già intorno alla prima metà di novembre e non se ne ha un proficuo aumento nei giorni successivi;
- 3) i frutti maturi sono soggetti ad una maggiore tendenza ad irrancidire, a subire l'attacco di muffe, a subire l'idrolisi dei grassi da parte della lipasi;
- 4) si può andare incontro ad avversità meteorologiche: per esempio il freddo modifica le molecole degli acidi grassi conferendo all'olio il gusto di cotto e altera i tessuti cellulari facendoli diventare marroni e conferendo all'olio un colore rosso detto "colpo di sole"; tali difetti non si allontanano né con la rettifica né con l'uso di carbone attivo decolorante; l'olio che si ottiene è un "olio tarato" che può trovare applicazione solo nell'industria;
- 5) si può andare incontro alla caduta spontanea delle olive con i seguenti inconvenienti: la buccia delle olive si può lacerare e in parte ossidare (ammaccatura); le olive si possono rompere e possono essere attaccate da microrganismi che provocano fermentazione butirrica; si può verificare il processo dell'umificazione che conferisce sapore di terra; parte dell'olio si perde nel terreno; entrano nell'oliva Ca^{2+} e Mg^{2+} che formano saponi insolubili disturbando la successive operazioni di estrazione.

La raccolta viene fatta, secondo le regioni, dalla fine di ottobre fino a gennaio - febbraio, arrivando nelle zone a clima più mite (in Liguria, per esempio) anche fino al mese di marzo: questo è il periodo di piena maturazione delle olive e alla spremitura si otterranno oli dalla tenue colorazione giallo paglierino, come il famoso "biancardo" della riviera di Ponente.

La raccolta delle olive può essere manuale o meccanica.

Raccolta manuale

È qualitativamente migliore, ma economicamente più gravosa perché richiede più mano d'opera. Può essere effettuata con le seguenti procedure:

- 1) brucatura: consiste nel distacco manuale dei frutti; è fra i metodi più costosi, ma assicura una maggiore finezza del prodotto; assicura la produzione di un olio meno acido perché le olive vengono via via raccolte a maturazione industriale riducendone al minimo le perdite e preservandole dall'attacco della mosca dell'olivo; l'albero non subisce sollecitazioni, non si hanno rotture dei rami, non si ha il distacco di ingenti quantitativi di foglie; permette anche di risparmiare la lavatura e la mondatura delle olive. Si usa per oli pregiati e/o per piante non eccessivamente alte;
- 2) pettinatura: è un metodo di completamento alla brucatura, specialmente dove gli alberi raggiungono grandi altezze, che consiste nell'uso di "pettini" di legno per ripassare le fronde cariche di olive;
- 3) raccattatura: consiste nel raccogliere da terra le olive cadute per maturazione fisiologica o perché attaccate da parassiti o perché abbattute dalle intemperie; è un metodo di raccolta antieconomico e irrazionale perché le olive risultano stramature, soggette a inacidimento, irrancidimenti e ossidazioni e attacchi di muffe. L'uso di cascolanti per facilitare la caduta è altamente sconsigliato perché sono sostanze poi difficili da allontanare; i cascolanti devono essere sostanze non liposolubili e non devono produrre metaboliti liposolubili, non devono danneggiare le foglie e devono avere un effetto rapido. Fra i cascolanti più usati abbiamo:
 - a) idrazide maleica: è pericolosa perché la pianta reagisce al trattamento trasformando le sostanze che entrano negli stomi in prodotti di difesa che non conosciamo; deve essere data otto giorni prima della raccolta e se nel frattempo piove o tira vento se ne perdono grosse quantità;
 - b) alcoli: CH_3OH è tossico per la pianta, provoca la caduta delle foglie e pare provochi cardiopatie; C_2H_5OH e gli alcoli superiori sono migliori; più la catena è lunga più sono attivi, ma anche più tossici;

c) glicerina: passa nell'olio, ma non è dannosa; poiché un eccesso può simulare un esterificato è proibita per legge; è molto costosa;

d) acido ascorbico: è molto costoso, ma non passa nell'olio perché è idrosolubile;

e) acque di vegetazione: contengono l'ormone che provoca la caduta, sarebbe quindi un'ottima scelta, ma è ancora in fase di studio;

4) bacchettatura o abbacchiatura: si esegue percuotendo con pertiche i rami dell'olivo; è il metodo peggiore che esista perché esalta i difetti della raccolta meccanizzata senza mantenere i pregi della brucatura, infatti poiché l'olivo fruttifica sui rami del secondo anno si pregiudica la vegetazione degli anni successivi sia troncando i giovani rami sia provocando contusioni e lacerazione alla corteccia che costituiranno vie aperte all'ingresso di parassiti vegetali e animali come l'agente della rogna dell'olivo (*pseudomonas sovastanoi*);

5) scrollatura: si realizza scuotendo ogni tanto l'albero per far cadere le olive che hanno raggiunto l'ultramaturazione; ha quindi gli stessi svantaggi della raccattatura.

Raccolta meccanizzata

Permette di abbreviare i tempi di lavoro, di diminuire la mano d'opera, costringe però la pianta a sollecitazioni traumatiche. Ormai la domanda di mercato ed i costi di produzione hanno reso molto comune l'uso di macchine e quindi si stanno producendo ed inventando macchine che abbiano un'azione sempre più simili a quella "morbida" dell'uomo. Con l'ausilio dei mezzi meccanici si possono eseguire:

1) scuotitura: distacco delle olive dall'albero per effetto delle oscillazioni dei rami provocate da elementi vibranti; il braccio meccanico può scuotere il fusto o, come è il caso dei più moderni macchinari, i rami;

2) pettinatura: distacco delle olive dall'albero per effetto di attrezzi a mano, a denti, punte, ecc;

3) raccattatura: raccolta delle olive per mezzo di elementi meccanici o per aspirazione; l'operazione è abbinata di norma alla scuotitura.

La raccolta meccanica si è finalizzata a prevedere la scelta del sistema migliore di raccolta nelle situazioni olivicole più varie: con l'introduzione di scuotitori a maggior efficienza; con macchine specifiche per la raccolta da terra; con telai intercettori meccanizzati, per aumentare la produttività dei vari cantieri di raccolte e quindi diminuire l'abbandono degli investimenti olivicoli. I sistemi che si sono rivelati più validi sono:

1) telai intercettori in sostituzione delle reti: montati su rimorchio svolgono la funzione di ricezione, di carico e di trasporto delle olive per mezzo di rulli che possono svolgere e riavvolgere le reti con le olive;

2) ramazzatura da terra e aspirazione meccanica: predisponendo delle apposite piazzole, livellate e rullate, attorno agli olivi vi si raccolgono le olive cadute per scuotimento meccanico, che vengono ramazzate da terra e poi aspirate meccanicamente e subito selezionate dalle impurità;

3) raccogli - ventilazione: mediante un ventilatore montato nella parte anteriore dell'attrezzo, con getto di aria diretto verso terra si spingono le olive, precedentemente staccate per scuotimento, in un incanalatore e da questo ad un sollevatore a palette che porta le olive ad una griglia selezionatrice;

4) pettini meccanici: rappresentano un buon compromesso fra la raccolta a mano e quella meccanizzata.

TRASPORTO DELLE OLIVE

La raccolta delle olive destinate alla spremitura è un'operazione delicata che incide direttamente e in modo irreversibile sulla qualità dell'olio: il grado di maturazione dell'oliva, e perciò la scelta del momento di raccolta, determinano in positivo le caratteristiche organolettiche dell'olio, mentre le cure e le attenzioni rivolte alla salvaguardia dell'integrità dei frutti prevengono le alterazioni negative del suo sapore e della sua qualità finale.

6

Dopo che le operazioni di raccolta sono state completate nel modo più corretto, è altrettanto importante che le olive vengano trasportate con ogni precauzione e nei tempi più brevi al frantoio. Le olive raccolte vengono poste in ceste non molto grandi o in apposite cassette; si sconsiglia l'uso di sacchi perché durante il trasporto al frantoio i frutti devono essere preservati dalla rottura e dallo schiacciamento, che li rende attaccabili dai microrganismi e ne accelera i processi ossidativi e l'aumento dell'acidità libera.

Le olive dovrebbero essere trasportate subito, massimo 2 - 5 giorni dalla raccolta, al frantoio per la lavorazione, ma spesso questo tempo è insufficiente per accogliere tutto il prodotto, per cui si impone una conservazione delle olive.

Immagazzinamento delle olive

Più breve è il periodo di immagazzinamento migliore risulta la qualità dell'olio; l'ideale sarebbe un paio di giorni comunque non dovrebbe mai superare i dieci giorni. In questo periodo le olive vengono messe nell'olivaio, un locale situato al primo piano dell'oleificio ben ventilato e fresco (la temperatura ottimale è 8 - 10°C), con finestre protette da reti contro la *Dacus oleae*. Se la temperatura supera i 15°C la conservazione non deve superare gli 8 giorni. Le olive vengono stratificate su graticci con uno spessore non superiore ai 15 cm; è assolutamente errato ammucciarle sul pavimento, perché nella parte più interna del mucchio potrebbero riscaldarsi (il loro metabolismo infatti continua) e ciò favorirebbe fermentazioni causa di odori e sapori sgradevoli, attacchi di muffe e aumento rapido dell'acidità. Si può prolungare il periodo di conservazione, anche fino a quattro mesi, in caso di necessità, ponendo le olive in sili contenenti N₂ o CO₂, l'acidità aumenta comunque l'assenza di parassiti evita l'irrancidimento. In Spagna è usato il sistema della salamoia che consiste nel conservare le olive in una soluzione al 5 - 6% di NaCl per 6 - 7 giorni dentro vasche poste all'aperto; unico inconveniente è che la salamoia corrode i recipienti, per il resto è ottimo. Si possono anche trattare le olive con SO₂ o CaSO₃, ma il Ca²⁺ può dare l'inconveniente di dare saponi con i grassi; buoni conservanti sono ZnCl₂ e ZnSO₄ (0,1 - 0,5%), si può però simulare un'esterificazione.

Mondatura delle olive

La monda delle olive consiste nel liberare le olive raccolte dal materiale estraneo a cui sono frammiste: foglie, pietre, rami, terra, tutte sostanze nocive all'olio e alle macchine. Mentre poche foglie, infatti, sono utili perché migliorano il sapore di fruttato ed aumentano gli antiossidanti (tocoferoli) rendendo l'olio più conservabile nel tempo, troppe peggiorano le qualità organolettiche rendendo l'olio amaro e ricco di tannino.

Cernita delle olive

La cernita consiste nel selezionare con degli speciali cernitori le olive buone, grosse, da quelle marce, piccole e bacate. Scartare le olive alterate o non idonee alla lavorazione ha sempre dei risvolti positivi sulla qualità del prodotto finale, anche se allunga i tempi di lavorazione. In condizioni ideali andrebbe fatta subito appena le olive giungono all'olivaio, liberando i graticci per i nuovi carichi; in pratica questa operazione viene limitata agli oli di pregio, mentre di solito si procede ad una semplice calibratura automatica sulla base delle dimensioni dei frutti.

Lavaggio delle olive

Il lavaggio serve per liberare le olive dalle particelle di terreno che aderiscono all'epicarpo delle drupe. Esistono delle macchine lavatrici - risciacquatrici che nello stesso tempo effettuano anche la mondata, asportando anche gli altri materiali estranei (alcune lavatrici sono provviste di elettrocalamita per asportare anche parti metalliche). Il lavaggio deve precedere di poco la lavorazione perché l'acqua favorisce le fermentazioni e l'azione dell'idrolasi.

Per le olive brucate direttamente dalla pianta il lavaggio non è necessario; è indispensabile invece per le olive trattate recentemente con antiparassitari, cascolanti e per le olive sporche di terra: se infatti la terra è silicea, pur non provocando inconvenienti per l'olio, può danneggiare i macchinari (smeriglia il ferro); se è argillosa è pericolosa per tre motivi:

1) assorbe olio;

- 2) Ca^{2+} e Mg^{2+} danno saponi e riducono la resa;
- 3) ci sono colloidali protettori.

Il lavaggio è fondamentale anche quando l'estrazione dell'olio viene fatta per separazione centrifuga perché:

- 1) le foglie durante la centrifugazione rilascerebbero sostanze in grado di conferire il "sapore di foglie";
- 2) le sostanze minerali e metalliche danneggerebbero le parti meccaniche aumentando anche la possibilità di contaminare l'olio con metalli, favorendo i processi di irrancidimento ossidativo.

Tuttavia l'operazione di lavaggio non è esente da qualche svantaggio, specialmente nel caso di olive in stato di maturazione notevolmente avanzato: le sollecitazioni meccaniche, infatti, provocano la rottura precoce dei frutti con perdita di polpa e conseguente calo di resa in olio.

ESTRAZIONE

L'estrazione dell'olio di oliva con mezzi meccanici consiste nel liberare la frazione oleosa dal tessuto cellulare favorendo il processo della coalescenza: le goccioline di olio, all'inizio microscopiche, si riuniscono in gocce più grandi, dando quindi luogo alla fase continua oleosa.

Tuttavia non è facile liberare tutto l'olio presente nelle olive durante il processo di estrazione perché:

- 1) non tutte le cellule vengono rotte;
- 2) parte dell'olio resta intrappolato nelle parti solide (frammenti di bucce, sostanze colloidali etc.);
- 3) una parte dell'olio resta intrappolato nelle emulsioni acqua - olio che si formano durante la lavorazione e che sono rafforzate da lipoproteine e dai fosfolipidi presenti nelle cellule.

Una buona tecnica di estrazione deve quindi conseguire questi obiettivi:

- 1) ridurre al minimo le perdite di olio;
- 2) mantenere il più possibile inalterata la composizione chimica dell'olio, così come si trova nel frutto al suo stato originale;
- 3) portare a termine il processo in tempi brevi;
- 4) limitare al minimo indispensabile l'intervento manuale, automatizzando i processi.

La lavorazione delle olive consiste in una serie di operazioni tecnologiche che si possono raggruppare in quattro fasi:

- 1) preparazione della pasta mediante frangitura e gramolatura;
- 2) deoliatura della pasta;
- 3) centrifugazione del mosto oleoso per separare l'olio;
- 4) affinamento e conservazione dell'olio.

Sistemi di preparazione della pasta

È l'operazione più importante che condiziona tutte le altre. Per ottenere, infatti, una buona resa in olio è indispensabile preparare bene la pasta e rompere completamente polpa e noccioli, membrana delle cellule a otricello, emulsione acqua - olio. Tutto ciò deve essere fatto nel minor tempo possibile e con la minore spesa.

In base alla facilità con cui viene ottenuta la pasta di oliva, le olive si suddividono in olive facili e olive difficili: le olive facili hanno un nocciolo più duro e che quindi si rompe meglio, hanno pareti cellulari più morbide per proteolisi e pectolisi e quindi si rompono meglio, formano meno emulsioni perché i tessuti sono scivolosi e unti e si lacerano poco, inoltre hanno la polpa molle.

La preparazione della pasta si divide in due fasi : frangitura e gramolatura.

Frangitura

Frangere vuol dire letteralmente rompere: in questa fase infatti si debbono rompere le bucce, le cellule della polpa, in modo che le gocce di olio possano uscire dai vacuoli e coalescere, e i noccioli delle olive che vanno a formare il così detto nocciolino che svolge funzione drenante e facilita la separazione della fase liquida da quella solida della pasta.

- Frantoio a molazze

Il sistema tradizionale discontinuo fa uso delle molazze ed è diffuso negli oleifici che utilizzano il metodo di estrazione per pressione. Il frantoio a molazze è costituito da una vasca con basamento di granito e pareti di acciaio nella quale vengono poste le olive; nella vasca ruotano le molazze, in numero variabile da due a sei, anch'esse di granito con la superficie scabrosa. Il frantoio è dotato anche di un sistema di pale che riportano la pasta sotto le molazze e di coltelli raschiatori che allontanano la pasta dallo scalzo delle molazze e dalla superficie della vasca. Lo scarico è realizzato per mezzo di una pala che convoglia la pasta verso la bocca di scarico. Con questo sistema si lavorano carichi di 3 - 5 q di olive in un tempo che va dai 15 ai 30 minuti.

Il frantoio a molazze presenta diversi vantaggi:

- 1) le olive non subiscono sollecitazioni traumatiche;
- 2) si riduce al minimo la formazione di emulsioni;
- 3) non si hanno contaminazioni da metalli;
- 4) si arriva ad uno stadio avanzato del processo di coalescenza;
- 5) è ridotto il surriscaldamento della pasta.

D'altra parte il frantoio a molazze è ingombrante, abbastanza lento e richiede mano d'opera.

- Frangitori metallici

Sono i frangitori di moderna concezione che sono opportunamente accoppiati ai sistemi di estrazione per centrifugazione permettendo di conseguire un processo semicontinuo. Questi frangitori possono essere a cilindri o a martelli.

I frantoi a cilindri funzionano schiacciando le olive fra due rulli metallici ruotanti in senso opposto; quelli a martelli hanno l'elemento frangitore costituito da martelli che, ruotando, sbattono violentemente le olive contro una griglia cilindrica provocandone la rottura ed il passaggio attraverso i fori.

I frangitori metallici, oltre ad essere poco ingombranti, permettono una più fine macinazione delle olive e consentono di lavorare una maggior quantità di olive per unità di tempo. D'altra parte non preparano bene la pasta alla successiva deoliatura, rendendo indispensabile un'accurata operazione di gramolatura, comportano surriscaldamento della pasta predisponendo maggiormente il prodotto a fenomeni di irrancidimento ossidativo e idrolitico.

Gramolatura

Con la gramolatura la pasta subisce un lento rimescolamento al fine di rompere le emulsioni che si sono formate durante la frangitura e di agevolare il fenomeno della coalescenza predisponendo adeguatamente la pasta alle successive operazioni di estrazione. Affinché l'azione della gramolatura sia efficace è necessario scaldare la pasta e adottare adeguati tempi di trattamento. In generale si può affermare che tempi più prolungati e temperature più elevate aumentano le rese di estrazione sia perché si ha una diminuzione della viscosità sia perché si registra un incremento dell'attività di enzimi pectolitici e proteolitici che agiscono sulle sostanze che stabilizzano le emulsioni. In ogni caso, per non danneggiare le caratteristiche chimico - fisiche dell'olio, le temperature non superano mai i 30 - 32°C.

Le macchine impastatrici si chiamano gramolatrici, sono di acciaio inossidabile di forma semicilindrica ad asse orizzontale o semisferica ad asse verticale e sono dotate all'interno di pale di rimescolamento, mentre la parete presenta una camicia dentro la quale si fa circolare acqua calda.

Sistemi di deoliatura della pasta di olive olearia

Una volta preparata la pasta di oliva si procede alla fase dell'estrazione vera e propria che porta alla definitiva separazione delle tre componenti della pasta: sansa, olio, acqua di vegetazione.

Esistono vari metodi per giungere al prodotto finito e a grandi linee possono essere ricondotti a due grandi gruppi fondati sul carattere continuo o discontinuo dell'operazione.

Al primo gruppo fa capo il più tradizionale dei sistemi, l'estrazione per pressione meccanica; al secondo appartengono il sistema estrattivo per centrifugazione e quello per percolazione.

Sistema per pressione

Sotto ponendo la pasta a pressatura si provoca la fuoriuscita del mosto oleoso, miscuglio di olio e acqua di vegetazione. Questo sistema fa uso delle superpresse idrauliche aperte a ciclo di lavorazione discontinuo.

La pasta viene stratificata (lo spessore varia da 15 a 25 mm) sui fiscoli, diaframmi filtranti a forma di corona circolare di fibra vegetale (fibra di cocco), ma oggi giorno più spesso fatti di materiali sintetici. La sequenza di fiscoli alternati a strati di pasta è intervallata da dischi metallici anch'essi forma di corona circolare che servono da supporto e da rinforzo: una sequenza utilizzata di frequente prevede 5 fiscoli alternati a 4 strati di pasta, con due dischi metallici a delimitare la successione. La torre viene disposta su un carrello mobile ed il tutto incastellato sulla foratina: l'asse centrale di supporto della pressa così chiamato perché è forellato e cavo internamente in modo da permettere il deflusso dell'olio anche lungo l'asse centrale. Un pistone spinge la torre contro l'architrave della pressa dove è collocata una testata fissa che si contrappone alla spinta. Durante la pressatura il mosto oleoso fuoriesce attraverso i diaframmi filtranti fluendo o verso l'esterno della torre lungo la cui superficie esterna cala verso il basso o verso il centro calando giù attraverso la foratina. All'inizio il mosto oleoso è composto quasi del tutto da olio (olio fiore), poi aumenta la percentuale di acqua. È consigliato mantenere una pressione che sia l'80 - 85% della potenza massima della pressa ed è bene far salire lentamente ed omogeneamente il piatto per minimizzare il logorio dei fiscoli e avere un risultato più completo. La pressatura dura circa un'ora: nei primi 30 minuti la pressione aumenta dopo di che si ferma ad un valore costante (140 - 180 Kg/cm²).

L'olio viene quindi separato dall'acqua di vegetazione per mezzo di centrifughe; il metodo per affioramento è ormai caduto in disuso.

Il processo di estrazione per pressione ha una resa alta, del 90% circa, permette di ottenere un olio di buona qualità ed i costi d'impianto e di esercizio sono contenuti; d'altra parte le superpresse sono macchinari discontinui e ingombranti che richiedono costi relativi alla manodopera e all'usura dei diaframmi filtranti.

Esistono due tipi di diagrammi di lavorazione:

1) **diagramma di lavorazione unica:** unisce in un unico ciclo sia la frangitura che la deoliatura; la preparazione della pasta si esegue una sola volta ed a questa si fa seguire una sola spremitura; si ha così un notevole risparmio economico (di mano d'opera, attrezzatura, energia, tempi di lavorazione), una resa inferiore del 1,5 - 2% ed un esaurimento della pasta fino ad un massimo di 85%; il sistema è usato negli oleifici industriali e nelle lavorazioni per conto terzi. La lavorazione unica può essere effettuata:

- in due fasi: macine a molazza + gramolatrice;

- in tre fasi: frangitori a cilindri o a martelli + macine a molazza + gramolatrice

2) **diagramma di lavorazione frazionato:** si macinano le olive in modo più grossolano (frangitori a martelli) e si sottopone la pasta ad una prima spremitura (100-200 Kg/cm²); si rimacina la pasta (ottimo in questo caso le molazze) e si esegue una seconda spremitura (fino a 450 Kg/cm²); si ha così una resa maggiore in olio del 1,5 - 2%, ma però l'olio di seconda spremitura è inferiore di qualità, più verde, più acido e meno aromatico, detto "verdone", che può essere adatto a tagliare un olio raffinato; tale sistema non si usa più perché il vantaggio è minimo e le spese elevate; una volta si eseguiva negli oleifici di azienda e padronali.

Oggi tale sistema è meglio effettuato con questo schema: frangitura grossolana delle olive con gramolatura e deoliatura della pasta con mezzo centrifugo ottenendo il mosto oleoso, da cui si separa l'olio di nuovo per centrifugazione; la pasta è rimessa in ciclo per recuperare l'olio ancora presente: viene rimacinata ed estratta per pressione.

- Presse a gabbia - Sistema di estrazione "Baglioni"

- Presse continue - Sistema di estrazione "Diefenbach"

Sistema per centrifugazione

Si basa sulla possibilità di separare due fasi immiscibili con diversa densità utilizzando l'accelerazione centrifuga. La legge che regola la velocità di separazione è la legge di Stokes che dice:

$$v = (D_2 (d_2 - d_1) * w^2 r) / 18m$$

10

 dove: v = velocità di separazione

 $(d_2 - d_1)$ = differenza fra i valori di densità delle due fasi

 D^2 = quadrato del diametro delle particelle della fase dispersa

 m = viscosità del mezzo disperdente

 w^2r = accelerazione centrifuga

Mentre il parametro $(d_2 - d_1)$ è abbastanza costante anche se cambia la varietà di oliva, m è abbastanza variabile e piuttosto difficile da determinare; allora si può giostrare su D e per aumentare la velocità di separazione si deve soprattutto aumentare il diametro medio delle goccioline di olio che si devono liberare dal solido che le trattiene: per avere una efficace separazione del mosto dalla pasta è importante che l'operazione di gramolatura sia stata effettuata in modo da far avanzare sufficientemente il processo di coalescenza dell'olio e da far aumentare la percentuale di acqua libera attraverso l'omogeneizzazione della pasta. Quindi perché la centrifugazione abbia una buona riuscita è necessario:

- a) fare una buona gramolatura;
- b) diluire la pasta con acqua calda;
- c) è necessario scaldare la pasta a 25 – 30°C e prolungare la gramolatura per un'ora e anche più, specialmente se si ha a che fare con olive difficili. Così facendo si ottiene una spinta rottura delle emulsioni acqua – olio e ad una sensibile diminuzione del contenuto in olio nelle sanse dopo centrifugazione. Se si rimane entro questi limiti di T e t non si registrano sensibili peggioramenti per quanto riguarda i fenomeni di irrancidimento, ma all'aumentare della durata della gramolatura diminuisce il contenuto in polifenoli;
- d) per effettuare un'efficace dissoluzione della pasta è necessario diluirla con acqua calda ($T = 30^\circ\text{C}$); questo viene effettuato in continuo nel decanter durante la centrifugazione mantenendo un rapporto olio/acqua in uscita dal decanter che varia fra 1/0,7 e 1/1,2; se la quantità di acqua è troppo scarsa non fluidifica sufficientemente la pasta da disoleare, se invece è in eccesso provoca il passaggio delle parti solide della polpa ricche di olio nella fase acquosa con forti riduzioni della resa in olio. Nei sistemi di estrazione moderni si riciclano le acque di vegetazione anche per ridurre le perdite in sostanze polifenoliche.

I primi impianti per centrifugazione furono prodotti negli anni '70 e la prima ditta a metterne in commercio fu l'Alfa Laval e ancora oggi il **Sistema "Centriolive"** è molto diffuso in Italia: prevede il lavaggio delle olive, le quali vengono poi dosate da un dosatore e mediante un elevatore passano alla frangitura (frangitore a martelli) e alla gramolatura; la pasta viene poi dispersa in acqua in un miscelatore e quindi centrifugata in un decanter da cui esce la pasta esaurita separata dall'olio e dall'acqua che viene riciclata nel miscelatore. La capacità lavorativa è abbastanza bassa se si vuole ridurre le perdite in olio e l'usura dell'estrattore centrifugo (7-8q/h).

Si sono quindi diffusi sistemi diversi, sempre ad estrazione centrifuga, ma con capacità lavorativa ben superiore (40q/h), fra questi il **Sistema "Pieralisi"** è uno dei più diffusi ed è così composto: stazione di defoliazione e lavaggio delle olive, frangitore a martelli con gramola a tre vasche sovrapposte ed un estrattore ad asse orizzontale a coclea (decanter) che estrae l'olio dal mosto oleoso e dalla pasta fluidificata con acqua a 30°C per favorirne l'estrazione; la linea è completata da un separatore centrifugo che esegue un'ulteriore e più raffinata separazione dell'olio da gocce d'acqua; l'acqua di vegetazione viene raccolta in una vasca mentre l'olio viene inviato nel contenitore; l'impianto elimina la sansa, avviata nel sansaio, con coclee di evacuazione; una recente variante elimina il problema delle acque reflue inviandole nelle sanse che devono quindi essere essiccate prima di essere inviate al sansificio.

I vantaggi di un impianto di estrazione dell'olio dalle olive per centrifugazione, rispetto a quello tradizionale, sono:

- a) minor ingombro (occupa una superficie minore del 40%);
- b) data la totale meccanizzazione abbisogna di poca mano d'opera;
- c) ciclo semi-continuo.

Gli svantaggi sono:

- a) alto consumo energetico e di acqua;
- b) rese più basse;

- c) l'olio che si ottiene ha bassa acidità libera e non acquisisce sapore di "fiscolo", ma presenta modeste qualità organolettiche: colore eccessivamente verde per la presenza eccessiva di clorofilla, mentre l'aroma ed il sapore sono attenuati e con scarsa presenza di polifenoli;
- d) elevati costi di manutenzione.

Sistema per percolamento

Questo metodo si basa sulla diversa tensione superficiale che l'olio possiede rispetto all'acqua di vegetazione. Dall'immersione ritmica di lamine di acciaio inossidabile nella pasta di olive viene progressivamente raccolto l'olio che aderisce alla loro superficie. L'impianto più diffuso basato su tale metodo è l'impianto "Sinolea".

Con questo sistema si ottiene un olio di ottima qualità e con una ricca dotazione in polifenoli (benefici per la serbevolezza dell'olio); l'impianto è semicontinuo e automatizzato e richiede una limitata manodopera; però le rese sono basse: estrae solo dal 60% al 70% dell'olio contenuto nelle olive ed è questo il grosso limite della tecnica per percolamento. Sta per questo destando notevole interesse la sequenza percolamento - centrifugazione, che prevede di estrarre il rimanente olio dai residui di buccia e di noccioli in un sistema centrifugo ed ancora attraverso un ulteriore trattamento di centrifugazione verrà eliminata l'acqua di vegetazione residua.

CONSERVAZIONE DELL'OLIO D'OLIVA

Dopo l'estrazione l'olio d'oliva si presenta ancora torbido, ma ha relativa facilità a chiarificarsi spontaneamente per semplice decantazione: l'olio viene posto a riposare entro recipienti metallici alla temperatura di 18 - 20°C e dopo alcuni giorni (da 5 a 7) la morchia depositatesi sul fondo viene separata con un travaso. Per ottenere una veloce chiarificazione si può effettuare una filtrazione a 15 - 16°C al di fuori del contatto con l'aria: con i filtri pressa oggi in uso la filtrazione assume addirittura il ruolo di brillantatura, ma questo comporta la perdita di alcuni componenti importanti, quali per esempio i fofiatidi. I materiali più adatti per l'imbottigliamento sono il vetro (bottiglie o damigiane), lattine in banda stagnata, cartone plastificato, polietilene. E' ormai diffuso l'imbottigliamento con depressione del contenitore o preimpinto con gas inerte, per esempio azoto.

La conservazione dell'olio deve essere la più breve possibile: il consumo non dovrebbe essere ritardato per più di un anno.

Via via che passa il tempo l'olio tende a perdere la pigmentazione, presentandosi eccessivamente trasparente e brillante, e anche il profumo; il sapore si fa più duro e ricco di retrogusto sgradevole, la sua acidità aumenta. L'olio conservato correttamente, nella bottiglia ancora sigillata, arriva anche al secondo anno di invecchiamento. Gli antiossidanti in esso naturalmente contenuti lo proteggono dall'irrancidimento, anche se la loro azione si affievolisce con il passare del tempo.

La presenza di queste sostanze antiossidanti (fra cui i composti fenolici ed i tocoferoli) può essere vanificata se non vengono rispettate alcune regole nella conservazione domestica dell'olio.

In primo luogo l'olio va protetto dalla luce diretta e dal calore e la bottiglia, una volta cominciato il consumo dell'olio in essa contenuto, va tenuta ben chiusa. Queste accortezze permettono di proteggere le sostanze antiossidanti, che sono estremamente labili.

Una volta esposto al contatto con l'aria, l'olio va consumato in un tempo ragionevolmente breve, sempre richiudendo il contenitore dopo l'uso con il tappo a vite ed evitando di lasciare sulla bottiglia i versatori metallici che non permettono di isolare correttamente l'olio dagli agenti ossidanti.

Contrariamente a quanto si potrebbe ritenere il freddo non provoca alterazioni nella sua struttura e non ne diminuisce la conservabilità. L'olio gela ad una temperatura superiore allo 0°C, all'incirca fra 6 - 10°C; a temperature ancora superiori si può verificare una parziale solidificazione: si osservano allora

12

cristalli solidi e biancastri in sospensione all'interno della bottiglia. Maggiore è il contenuto in gliceridi saturi, maggiore è la tendenza a gelare. A volte anche un'esposizione prolungata a temperatura ambiente può non essere sufficiente a riportare l'olio allo stato liquido: è necessario allora ricorrere ad una breve immersione a bagno maria, evitando in seguito di esporre nuovamente l'olio a temperature inferiori a 12°C. All'assaggio, dopo tale trattamento, ritroveremo comunque intatta la fragranza che conosciamo. Se invece dopo l'immersione a bagno maria le particelle in sospensione dovessero permanere dovremo concludere che si tratta di mucillagini, ossia di particelle vegetali sfuggite all'ultima fase di filtrazione. Questo non pregiudica la qualità dell'olio, anzi è una testimonianza a favore della sua origine.

CONSERVAZIONE DELL'OLIO D'OLIVA

La composizione dell'olio di oliva è a misura d'uomo e proprio per questo i suoi pregi nutrizionali lo hanno reso famoso in tutto il mondo. La composizione varia a seconda della zona di produzione, della varietà delle olive, dello stato sanitario, dell'andamento climatico e del sistema di lavorazione.

Come tutte le materie grasse il 99% circa è costituito dalla frazione saponificabile ed il rimanente 1% dall'insaponificabile.

Frazione saponificabile

È costituita per la quasi totalità da trigliceridi, accompagnati da piccole quantità di digliceridi e monogliceridi, soprattutto negli oli più acidi (per esempio negli oli lampanti circa il 10% e negli oli estratti con solventi circa il 20%). L'85% degli acidi presenti nei gliceridi sono insaturi e di questi il 70 - 80% è costituito da acido oleico e circa il 10% da linoleico: un buon indice di qualità è il rapporto fra questi due acidi e nell'olio extra vergine di oliva il rapporto fra acido oleico e acido linoleico deve essere maggiore o uguale a 7. Gli acidi grassi polinsaturi sono presenti in piccole quantità, ma ottimali per il nostro organismo: infatti pur essendo acidi essenziali (non sintetizzabili dall'uomo, ma indispensabili per alcuni suoi metabolismi) sono facilmente autossidabili con produzione di perossidi e relativi prodotti di decomposizione, sostanze nocive all'organismo umano, tanto che alcuni studi americani sembrano aver dimostrato che un loro accumulo nei tessuti possa essere responsabile delle cause di cancro.

Una caratteristica fondamentale degli acidi insaturi presenti nella frazione gliceridica dell'olio d'oliva vergine è quella di avere doppi legami isolati e con geometria cis. Questo permette di riconoscere l'eventuale frode del taglio con oli rettificati perchè questi contengono una certa quantità di acidi con doppi legami trans, per esempio l'acido elaidinico, (rilevabile con una analisi all'infrarosso) e con doppi legami coniugati (rilevabili con un'analisi all'ultravioletto).

Il rimanente 15% degli acidi grassi costituenti i gliceridi nell'olio di oliva sono saturi e fra questi prevale l'acido palmitico (7 - 15%) e lo stearico (1,5 - 3,5%).

Il 90% dei trigliceridi presenti nell'olio d'oliva è costituito da sette composti:

- OOO 41%
- PLO 6%
- POO 21%
- SOO 4%
- OLO 7%
- POP 3%
- LOO 7%

Non esistono trigliceridi saturi, sia semplici che misti; c'è solo un trigliceride semplice, la trioleina, e in quelli misti il

gruppo alcolico secondario (posizione 2) è prevalentemente esterificato dagli acidi insaturi, oleico e linoleico, presenti in maggior quantità. Gli oli esterificati, quelli cioè che hanno subito un processo di esterificazione con glicerina per neutralizzarne l'eccessiva acidità, sono analiticamente riconoscibile (analisi cromatografica dei 2 - monogliceridi ottenuti per idrolisi enzimatica) perché hanno in posizione 2 della glicerina una distribuzione randomizzata degli acidi grassi: un olio di oliva genuino non deve contenere per legge nei 2 - monogliceridi più del 2% di acido palmitico. Sono anche presenti piccole quantità di fosfolipidi (1% circa) che hanno un'importante azione sinergica nei confronti degli antiossidanti presenti nella frazione insaponificabile. La filtrazione dell'olio riduce drasticamente la loro quantità, la raffinazione li allontana quantitativamente.

Frazione insaponificabile

Questa frazione è costituita da un gruppo numeroso di microcomponenti che hanno la caratteristica comune di non formare saponi se trattati con una base forte (NaOH o KOH) concentrata a caldo. Anche se è presente in quantità modeste (1% circa) è importantissima da un punto di vista nutrizionale, da un punto di vista analitico, per controllare la genuinità dell'olio e per la sua serbevolezza. I suoi componenti principali sono:

IDROCARBURI: Costituiscono circa la metà dell'insaponificabile (30 - 40%); quelli saturi, da C11 a C35, sono a catena lineare o ramificata; fra i non saturi il più importante è lo squalene, un triterpene di formula C₃₀H₄₈, che nell'olio di oliva è presente in percentuale molto alta (400mg/100g di olio), superiore a quella di tutti gli altri oli.

CERE: Presenti in minima quantità, raggiungono valori alti negli oli di sansa (maggiori del 2%) per il quale sono un fattore di riconoscimento. Una frode recente è quella di commercializzare olio di sansa come olio di oliva dopo averlo decerato facendo precipitare le cere con acetone a freddo e separandole per filtrazione o centrifugazione; è possibile individuare la frode andando a determinare analiticamente la composizione percentuale degli alcoli superiori (C26, C28, C30), modificata dalle suddette operazioni.

ALCOLI: Si trovano in piccolissime quantità alcoli alifatici da C22 a C30; in quantità maggiori (500 mg/l, circa il 25 - 30% dell'insaponificabile) sono presenti gli alcoli triterpenici, importanti per riconoscere l'olio di sansa decerato.

STEROLI: Sono sintetizzati in natura a partire dallo squalene e sono presenti in notevoli quantità; la loro composizione percentuale è una caratteristica specifica della specie botanica e non resta influenzata dalle variazioni genetiche e di conseguenza ha una grande importanza ai fini analitici; la loro analisi consente per esempio di riconoscere la presenza di olio di colza o cartamo modificati aggiunti per frode all'olio di oliva.

Nell'olio di oliva il 94 - 97% degli steroli è costituito da beta - sitosterolo, valori inferiori segnalano la presenza di oli di semi.

PIGMENTI COLORATI: Sono presenti carotinoidi e clorofilla; la quantità di carotinoidi è influenzata da fattori biologici (ambiente) e tecnologici (sistemi di estrazione, modo e durata della conservazione), ma mediamente varia da qualche mg a 100 mg/100g di olio; fra i carotinoidi (ne sono presenti circa 80 composti) il più importante è il beta - carotene o provitamina A. Anche la presenza di clorofilla è variabile e molto dipende dal grado di maturazione delle olive (ne sono ricche le olive non ancora invaiate) e dal sistema di estrazione (ne sono ricchi gli oli di seconda pressione); mediamente in un olio di 1 - 2 mesi la quantità di clorofilla può variare da 1 a 10 ppm (si arriva a 50 ppm nei verdoni), ma con il tempo degrada trasformandosi in composti di colore giallo, tanto che un olio di 7 - 8 mesi ne può essere privo.

VITAMINE LIPOSOLUBILI: Sono presenti provitamina A (beta - carotene), vitamina F (acido linoleico + acido linolenico), vitamina E (alfa - tocoferolo) che ha una spiccata azione antiossidante, esaltata dalla presenza dei fosfolipidi, ed è presente negli oli vergini in quantità che varia da 150 a 200 mg/100 g di olio, assente invece negli oli rettificati. E' presente anche la vitamina C sotto forma di ascorbil palmitato e la

14

vitamina D.

POLIFENOLI: La polpa delle olive sane e non danneggiate contiene 2 - 3% di sostanze fenoliche, sotto forma di glucosidi e di esteri, importanti per la serbevolezza dell'olio avendo azione antiossidante; se le olive si rompono o vengono attaccate dalla mosca entra in azione la polifenolossidasi che ne provoca l'ossidazione e la successiva polimerizzazione: ecco perchè gli oli ottenuti da olive lacerate e non sane hanno minore conservabilità.

Ci sono poi un gran numero di composti più o meno volatili (ne sono stati individuati 77), alcol, aldeidi, esteri, chetoni alifatici e aromatici, responsabili del sapore di fruttato degli oli, la cui quantità diminuisce con una maturazione eccessiva delle olive; fra i più significativi abbiamo: 2 - esanale, trans, 2 - esenolo, acetato di esenile.

L'OLIO DI OLIVA DAL PUNTO DI VISTA ALIMENTARE

Fra i grassi e oli alimentari, l'olio di oliva, grazie alla sua composizione, risulta il più facilmente digeribile; inoltre, essendo facilmente emulsionabile con i succhi gastrici è anche altamente assimilabile. L'aroma ed il gusto lo rendono facilmente appetibile e, di conseguenza, l'appetibilità, come stimolo secondario, favorisce la secrezione di succhi gastrici.

Contiene, inoltre, quantità ottimali di acidi grassi polinsaturi essenziali e la massima quantità di acido oleico, che, da alcuni Autori, è considerato un acido essenziale, in quanto l'organismo animale lo sintetizza molto lentamente.

E' l'olio più ricco di antiossidanti e per questo riduce l'invecchiamento delle cellule ed è privo di colesterolo e quindi ha effetti antitrombotici e ipocolesterolemizzanti.

I trigliceridi, soprattutto i polinsaturi, se sottoposti ad alte temperature, originano per ossidazione perossidi e polimeri che sono nocivi alla salute umana. Data la sua composizione (basso contenuto di gliceridi polinsaturi e presenza di numerosi composti con azione antiossidante) è l'olio che meno di tutti si degrada quando viene sottoposto all'azione dell'alta temperatura in cottura e frittura: riscaldato a 200°C mantiene ancora tutte le sue caratteristiche.

LA SANSA

Residuo solido (noccioli, pellicole di buccia, parti di polpa) della spremitura della pasta di olive.

Rappresenta il 30 - 50% delle olive lavorate.

La sua composizione è:

Olio: 5 - 10%

Acqua: 25 - 30%

Frazione solida di cui il 30% è nocciolo: 60 - 75%

L'acidità dell'olio estratto dalla sansa va da 15 - 80%; un'alta acidità va evitata perché complica la rettificazione che

diventa più costosa. L'acidità aumenta con la sosta all'oleificio a causa dell'idrolisi dovuta alla lipasi, attiva in presenza di H₂O e dell'autossidazione dovuta al contatto con l'aria e al notevole sviluppo superficiale. Gli antifermentativi come NaHSO₃ (2 - 3%) non sono consigliabili perché causano inconvenienti all'estrazione.

La conservazione migliore si ha con l'essiccamento in appositi forni rotativi, generalmente alimentati con sansa; con questi però non si deve ottenere mai sansa anidra perché verrebbero denaturate le membrane cellulari che, formando uno strato impermeabile, non consentirebbero l'estrazione dell'olio. Il valore ottimale dell'umidità è 7% e nella pratica industriale si controlla ascoltando il rumore prodotto da una manciata di sansa stretta in pugno. Se l'umidità risulta superiore la lipasi può intervenire con reazione esotermica che può essere causa anche di incendi per autocombustione del prodotto in sosta prima dell'estrazione.

Processo di estrazione al frullino (ormai scomparso).

È un procedimento fisico - meccanico mediante il quale la sansa rimacinata viene gettata in una vasca di acqua. Le parti leggere (bucchette) salgono in superficie, i noccioli vanno a fondo e si scaricano. Mediante un agitatore (frullino) si favorisce la separazione dell'olio che si libera dalle buchette per lavaggio in vasche successive a cascata. Si recupera poco più della metà dell'olio.

ESTRAZIONE CON SOLVENTE

Un buon solvente adatto a tale scopo dovrebbe avere le seguenti caratteristiche:

- 1) essere facilmente trasportabile e immagazzinabile;
- 2) non essere tossico, né essere in grado di cedere odori e sapori all'olio;
- 3) non essere infiammabile;
- 4) essere altamente selettivo in grado cioè di non estrarre gommoresine, mucillaggini ed altre sostanze che complicano la raffinazione;
- 5) essere a basso calore latente di evaporazione.

Il disolfuro di carbonio CS₂ si immagazzina bene, basta infatti ricoprirlo di uno strato di acqua che ne impedisca l'evaporazione. È però infiammabilissimo, non selettivo (estrae cere, resine e mucillaggini), lascia odori e sapori sgradevoli (libera S e H₂S). È ormai caduto in disuso.

Il tetracloruro di carbonio (CCl₄) avrebbe le caratteristiche adatte, ma è troppo costoso. In alcuni vecchi impianti è ancora usata la trielina, ma a caldo attacca i metalli, inoltre è poco selettiva e dà un olio verdissimo chiaro.

Attualmente il miglior solvente è il n - esano tecnico che ha punto di ebollizione a 70°C e composizione: 60% esano + idrocarburi aromatici e olefinici. Ha un calore latente di evaporazione molto basso ed è molto selettivo.

TECNICHE DI ESTRAZIONE

La sansa essiccata viene rimacinata o laminata, cioè passata attraverso un laminatoio che la riduce in lamine sottilissime, molto disgregata. Con le tecniche di estrazione nella sansa resta 0,5 - 1% di olio.

Impianto discontinuo

In 1 si trova la sansa; in 2 bolle il solvente con l'olio estratto; in 3 (refrigerante) si condensano i

16

vapori; 4 deposito del solvente. Il solvente entra in 1 estrae l'olio e passa in 2 da qui evapora e si condensa in 3 riprendendo il ciclo. Terminata l'estrazione si dirotta il solvente condensato in 4. Così in 1 si trova la sansa esaurita (esausta), in 4 il solvente condensato, in 2 l'olio. Si scarica e si riprende il ciclo.

Impianto continuo: sistema ad immersione

- a) Il solvente entra S1 va verso l'altra torre ed esce da S2 carico di olio.
- b) Le sanses fanno il cammino inverso: entrano nel primo estrattore a immersione da M, si miscelano con il solvente che arriva in controcorrente cedendo in parte l'olio, cadono sul fondo dove trovano un dosatore e poi una coclea che le trasporta nel secondo estrattore P.
- c) Qui un elevatore a tazze le porta in alto e poiché vengono a contatto con il solvente puro cedono l'olio residuo e vengono scaricate all'esterno. Poiché durante la caduta nel primo estrattore i noccioli cadono sul fondo, ma le parti più leggere restano sospese è indispensabile una filtrazione.

Impianto continuo: per percolazione

- a) La sansa viene caricata da un dosatore sopra un nastro trasportatore a tazze forate che compie un percorso a circuito chiuso dentro un cassone.
- b) Dall'alto piove il solvente che, percolando attraverso la sansa, scioglie l'olio e cade con questo in una vasca sottostante.
- c) L'impianto è diviso in due settori: quando la sansa attraversa il primo viene irrorata con solvente riciclato. Questo si arricchisce ulteriormente di olio e dalla vasca di raccolta va al distillatore.
- d) Entrata nella seconda zona viene irrorata con il solvente puro, che la esaurisce completamente; la soluzione diluita che si raccoglie costituisce il solvente da riciclare.
- e) L'estrazione si esaurisce in un solo giro, al termine del quale ogni tazza viene scaricata all'esterno e subito dopo ricaricata, senza interruzioni. L'arricchimento del solvente in A ha lo scopo di inviare al distillatore una soluzione arricchita al massimo in modo da ridurre le spese di esercizio.

CLASSIFICAZIONE DEGLI OLI SECONDO LA NORMATIVA CEE

Non sempre il risultato della spremitura delle olive è un olio impeccabile dal punto di vista qualitativo: molti sono i fattori che concorrono a determinare il carattere unico e irripetibile di quell'olio spremuto in quel momento.

Per questo la valutazione della qualità di un olio viene effettuata capillarmente sui singoli lotti di prodotto: da ogni lotto viene prelevato un campione, sottoposto alle più severe prove di assaggio e agli esami, e soltanto in seguito si può decidere a quali delle classi definite dai regolamenti comunitari il prodotto di quella spremitura appartenga. La classificazione degli oli secondo parametri rigorosi è stata promossa dalla Comunità Europea per salvaguardare l'elevato valore merceologico dell'olio di oliva, impedendone le commistioni con oli di minor valore commerciale, come quelli di sansa e di semi, cercando così di garantire il consumatore dai pericoli di truffe e di sofisticazioni.

E' definito vergine ogni olio che non sia stato sottoposto ad altro procedimento estrattivo che quello rigorosamente meccanico, senza impiego di solventi o di altre manipolazioni chimiche, e che non sia stato miscelato con oli di altra natura. Per meritare la denominazione di extravergine deve dimostrarsi del tutto privo di difetti all'assaggio e pienamente rispondente ai parametri chimico - fisici di cui uno dei più importanti è il grado di acidità libera (espressa in percentuale peso di acido oleico).

Quindi la qualità riconosciuta agli oli extravergini è la risultante di due diversi ordini di indagine: da una parte le analisi chimico - fisiche, intese ad accertare la reale composizione della materia grassa e la sua acidità; dall'altra, l'esame organolettico, panel - test, che giudica l'olio dal punto di vista delle sue caratteristiche visive, olfattive e di gusto e ne valuta pregi e difetti.

DENOMINAZIONI E DEFINIZIONI DEGLI OLI DI OLIVA

OLI DI OLIVA VERGINI: Oli ottenuti dal frutto dell'olivo soltanto mediante processi meccanici o altri processi fisici, in condizioni segnatamente termiche, che non causano alterazioni dell'olio, e che non hanno subito alcun trattamento diverso dal lavaggio, dalla decantazione, dalla centrifugazione e dalla filtrazione, esclusi gli oli ottenuti mediante solventi o con processi di riesterificazione e qualsiasi miscela con oli di altra natura.

Detti oli di oliva sono oggetto della classificazione e delle denominazioni che seguono:

- **OLIO DI OLIVA VERGINE EXTRA:** Olio di oliva vergine di gusto assolutamente perfetto, la cui acidità espressa in acido oleico non può eccedere 0,8 g per 100 g;

- **OLIO DI OLIVA VERGINE** (Il termine fino può essere usato nella fase della produzione e del commercio all'ingrosso): olio di oliva vergine di gusto perfetto, la cui acidità espressa in acido oleico non può eccedere 2 g per 100 g;

- **OLIO DI OLIVA LAMPANTE:** olio di oliva vergine la cui acidità libera, espressa in acido oleico, è superiore a 2 g per 100 g e/o avente le altre caratteristiche conformi a quelle previste per questa categoria.

Olio di oliva raffinato: Olio di oliva ottenuto dalla raffinazione di oli di oliva vergini, la cui acidità espressa in acido oleico non può eccedere 0,5 g per 100 g.

OLIO DI OLIVA: Olio di oliva ottenuto da un taglio di olio di oliva raffinato e di oli di oliva vergini diversi dall'olio lampante, la cui acidità espressa in acido oleico non può eccedere 1,5 g per 100 g.

OLIO DI SANSA DI OLIVA GREGGIO: Olio ottenuto mediante trattamento al solvente di sansa di oliva, esclusi gli oli ottenuti con processo di riesterificazione e qualsiasi miscela con oli di altra natura.

OLIO DI SANSA DI OLIVA RAFFINATO: Olio ottenuto dalla raffinazione di olio di sansa di oliva greggio, la cui acidità espressa in acido oleico non può eccedere 0,5 g per 100 g.

OLIO DI SANSA DI OLIVA: Olio ottenuto da un taglio di olio di sansa di oliva raffinato e di oli di oliva vergini diversi dall'olio lampante, la cui acidità espressa in acido oleico non può eccedere 1,5 g per 100 g.

Nota

Dal 1° novembre 2003 gli oli vergine corrente e vergine lampante vengono inclusi nell'unica categoria dell'olio di oliva lampante.

Olio di oliva vergine corrente: Olio di oliva vergine di gusto buono, la cui acidità espressa in acido oleico non può eccedere 3,3 g per 100 g;

Olio di oliva vergine lampante: Olio di oliva vergine di gusto imperfetto, la cui acidità espressa in acido oleico è superiore a 3,3 g per 100g.

Alcuni dei principali indici chimico-fisici per la valutazione merceologica degli oli di oliva secondo la normativa europea.

Categoria	acidità %	numero perossidi meq O ₂ /Kg	acidi saturi in posizione 2 del trigliceride %	trioleina	steroidi totali mg/Kg
olio di oliva vergine extra	M 0,8	M 20	M 1,3	M 0,5	m 1.000
olio di oliva vergine	M 2,0	M 20	M 1,3	M 0,5	m 1.000
olio di oliva vergine corrente	M 3,3	M 20	M 1,3	M 0,5	m 1.000
olio di oliva vergine lampante	> 3,3	> 20	M 1,3	M 0,5	m 1.000
olio di oliva raffinato	M 0,5	M 10	M 1,5	M 0,5	m 1.000
olio di oliva	M 1,5	M 15	M 1,5	M 0,5	m 1.000
olio di sansa di oliva greggio	m 2,0		M 1,8	M 0,5	m 2.500
olio di sansa di oliva raffinato	M 0,5	M 10	M 2,0	M 0,5	m 1.800
olio di sansa di oliva	M 1,5	M 15	M 2,0	M 0,5	m 1.800
olio di oliva vergine extra	< 0,03	< 0,03	M 2,40	M 0,20	M 0,01
olio di oliva vergine	< 0,03	< 0,03	M 2,50	M 0,25	M 0,01
olio di oliva vergine corrente	< 0,03	< 0,03	M 2,50	M 0,25	M 0,01
olio di oliva vergine lampante	< 0,10	< 0,10	M 3,70	> 0,25	
olio di oliva raffinato	< 0,20	< 0,30	M 3,40	M 1,20	M 0,16
olio di oliva	< 0,20	< 0,30	M 3,30	M 0,20	M 1,00
olio di sansa di oliva greggio	< 0,20	< 0,10			
olio di sansa di oliva raffinato	< 0,40	< 0,35	M 5,50	M 2,50	M 0,25
olio di sansa di oliva	< 0,40	< 0,35	M 5,30	M 2,00	M 0,20

IL PANEL-TEST

L'assaggiatore opera nella massima concentrazione, dovuta alla responsabilità professionale che gli si chiede e ad un codice deontologico cui deve attenersi. Il suo esaminare l'olio consiste nel valutarlo sotto gli aspetti percepibili con i diversi sensi e precisamente:

- Vista/colore

Questa valutazione non viene effettuata in quanto colore e aspetto visivo non hanno significato circa la qualità dell'olio: il campione viene infatti presentato all'assaggiatore in un particolare bicchiere di vetro scuro (blu, marrone, nero) che non consente di vedere il colore del contenuto.

- Olfatto

Il bicchiere viene posto, coperto, su una piastra riscaldata e termostata a 28°C, avvicinandolo poi al naso e cercando di cogliere gli odori.

L'operazione è delicata e difficile perché le sensazioni sono tenui ma tali da ottundere la capacità percettiva delle terminazioni nervose dell'olfatto. In questa fase si deve cercare di coglierle, separare le une dalle altre positive o negative che siano, valutarle in base all'intensità con cui vengono percepite.

- Gusto

Si porta alla bocca olio per circa l'equivalente di un cucchiaino da tè, investendo con quello tutta la lingua e la cavità orale. Si aspira violentemente aria quasi a nebulizzare l'olio stesso poiché l'aerosol che si forma facilita il percepire, attraverso le papille gustative a diversa specializzazione, le varie sensazioni da ricercare. Nella massima concentrazione, questo "stripping" viene ripetuto più volte espellendo l'aria inspirata dal naso ed infine liberandosi dell'olio in esame.

SITOGRAFIA

<http://www.fao.org/news/story/it/item/154923/icode/>

<http://www.fao.org/news/story/it/item/1141670/icode/>

<https://www.sigeaweb.it/documenti/gda-supplemento-1-2019.pdf>



