

RELAZIONE SULLE MODALITA DI RACCOLTA E SULLA TRASFORMAZIONE DELLE OLIVE di Damiano Marcato (IV C)

Nel periodo di maturazione l'oliva assume colorazioni diverse (invaiaura), dal colore verde al giallo al viola ed infine al nero o quasi, e la polpa diviene molle: questo processo è progressivo e lento, specie con minore irradiazione solare; nell'ultimo stadio di maturazione la polpa raggrinzisce e perde di peso.

La raccolta dell'oliva deve avvenire quando essa è pienamente sviluppata, al punto giusto di inolizione e contenuto di antiossidanti, e proprietà organolettiche migliori, prima della caduta dei frutti maturi, per permettere di raccogliere il maggior numero di olive per pianta e per avere la massima resa di olio, e di migliore qualità: tale momento varia a seconda delle zone, della varietà di oliva e del clima. L'epoca di raccolta delle olive dovrà avvenire, nel momento in cui hanno raggiunto le massime dimensioni, il massimo di inolizione, e la polpa perde un poco di consistenza.

Si deve tenere presente che le olive sono soggette a progressiva cascola, cioè distacco naturale (o per eventi atmosferici) delle drupe, tipico di ogni cultivar: con il passare del tempo la cascola porta a perdite di quantità e qualità di prodotto.

Per grandi estensioni di oliveto servono per la raccolta grandi quantità di mano d'opera e per non brevi periodi: infatti la meccanizzazione della raccolta non è molto diffusa, talvolta è addirittura irrealizzabile, traumatica, e quasi tutti i sistemi migliori adottati sono manuali. Peraltro la progressiva carenza di mano d'opera orienta sempre più le aziende di una certa dimensione a dotarsi di strumenti per la raccolta meccanica o agevolata.

Le olive raccolte vengono immagazzinate in cassette forate e poi portate in ambienti aerati e freschi per non più di 2 giorni, e quindi lavorate al frantoio.

Le tecniche adottate nella raccolta variano soprattutto in relazione alle caratteristiche degli alberi, alla potatura e alla conseguente altezza delle fronde; si suddividono in raccolta manuale (brucatura) e meccanica.

1. BRUCATURA

E' la raccolta che può essere effettuata soprattutto su piante basse, meglio se collocate in pianura e con potatura apposita (a vaso cespugliato o policonico); ogni operaio raccoglie in media 10 Kg. di olive all'ora (80/100 Kg/giorno); sia le olive che la pianta non subiscono danni, la raccolta è completa ma molto costosa; l'accumulo avviene in cesto sospeso. Metodo ottimo ma costoso e in via di abbandono per carenza di manodopera

2. RACCOLTA MANUALE SU TELI

le olive vengono fatte cadere dall'albero su un telo sottochioma; (c'è sempre il rischio di ammaccatura per olive già molto mature);

3. BACCHIATURA

si percuotono le fronde mediante bastoni più o meno lunghi per provocare la caduta delle olive; i problemi sono numerosi, in quanto vengono danneggiati sia i frutti che i rami dell'olivo (è il metodo peggiore per un olio di qualità); per mantenere la qualità ad un livello accettabile occorre frangere le olive al più presto

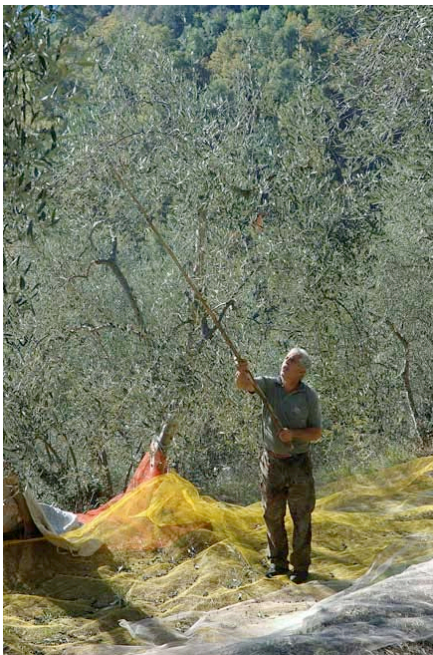


4. RACCATTATURA

si raccolgono le olive quando sono cadute in modo spontaneo e finiscono sulle reti che restano tese per tutto il periodo della raccolta; è uno dei peggiori perché in terra i frutti marciscono e si contaminano facilmente di muffe e batteri, dando un prodotto di qualità scadente; questo sistema è adatto agli oliveti con piante fitte e su pendio, tuttavia spesso le olive rimangono troppo a lungo sull'albero e risultano eccessivamente mature o vecchie.



RACCOLTA CON ABBACCHIATORE MECCANICO



i frutti vengono staccati dai rami mediante una sorta di pettini(abbacchiaori), che possono anche essere azionati meccanicamente e con aria compressa, con moto di vibrazione, e cadono nelle reti stese sul terreno sottostante; buono per rami molto alti; provoca qualche danno ai frutti e la caduta anche di foglie e rametti; esistono bastoni con estremità particolari che non sempre provocano danni alle foglie ed alle fronde. Ad oggi son presenti sul mercato abbacchia tori capaci di raccogliere dagli 80 ai 100 kg di olive all'ora(questo dato è indicativo alla sola azione di bacchiatura senza calcolare le operazioni di stesura e raccolta delle reti) La produttività di raccolta aumenta di circa il 50 %.

RACCOLTA MECCANICA DI OLIVE CADUTA A TERRA

Per zone di pianura con sesti molto ampi e alberi di rilevante sviluppo (alcune zone di Puglia Calabria); le olive, lasciate cadere naturalmente su piazzole spianate e pulite, vengono raccolte da spazzatrici meccaniche o ad aspirazione, e ,previa separazione da foglie rametti terra sassi, vengono disposte in contenitori opportuni. Per la qualità valgono le considerazioni fatte al punto precedente



con la raccolta meccanica si fanno cadere per scuotitura e vibrazione le olive su reti sul



terreno o anche sospese (o in una macchina aspiratrice); il distacco delle olive viene provocato sottoponendo il tronco e i rami all'azione di scuotitori che vengono agganciati con apposite morse alla pianta, e la fanno vibrare sino a disarticolare le olive dal ramo e farle cadere. Questo sistema richiede alberi di forma e dimensioni adatte all'applicazione dei macchinari e risulta a tutt'oggi poco diffuso: l'uso di queste macchine riduce però i costi in quanto la raccolta manuale incide per circa il 60% sul costo totale di produzione (risulta che le olive raccolte sono solo l'80/90%, e alla lunga le vibrazioni influiscono sullo stato di salute della pianta).

Fattori negativi di cui tenere conto sono i seguenti: oliva di piccola massa e fortemente attaccata al ramo, struttura e dimensioni della pianta, il diverso stato di maturazione. Per maturazione avanzata diminuisce la forza di resistenza delle olive al distacco, ma aumenta la probabilità di cascola dei frutti.

L'estrazione dell'olio d'oliva è un processo industriale di trasformazione agroalimentare, che ha per scopo l'estrazione dell'olio dalle drupe dell'olivo. Tale trasformazione, avviene in frantoio e si suddivide in due fasi fondamentali:

- La macinazione della polpa (molitura o frangitura)
- Separazione della frazione oleosa dagli altri componenti solidi e liquidi

Le linee di lavorazione nell'estrazione meccanica differiscono per i metodi usati nelle singole fasi, pertanto esistono tipologie d'impianto differenti. Oltre che per le caratteristiche tecniche gli impianti differiscono in modo marcato per la capacità di lavoro, il livello di meccanizzazione, l'organizzazione del lavoro, la resa qualitativa e quantitativa, i costi di produzione. Quasi tutti gli impianti prevedono la successione di cinque fasi fondamentali:



- Operazioni preliminari. Hanno lo scopo di preparare le olive alla lavorazione.
- MOLITURA

. Ha lo scopo di rompere le pareti delle cellule e far fuoriuscire i succhi. Il prodotto di questa fase è generalmente indicato con il termine di pasta d'olio, composta da olio, acqua e parti solide.

▪ **Molitura classica**



La molazza è lo strumento tradizionalmente usato per la molitura delle olive, derivato concettualmente dalle antiche macine in pietra: l'azione meccanica è esercitata dalla rotazione di una o più grandi ruote in pietra (generalmente in granito) sulla massa in lavorazione. Contrariamente a quanto si possa pensare, la fuoriuscita dei succhi non è causata dallo schiacciamento, bensì dall'azione di sfregamento degli spigoli taglienti dei

frammenti di nocciolo sulla polpa delle olive. La funzione della ruota pertanto è quella di frantumare i noccioli in dimensioni adatte allo scopo e rimescolare la massa in lavorazione. In passato la molazza era costituita da una sola ruota azionata per mezzo di un braccio da un asino o da un cavallo, pertanto aveva un notevole volume d'ingombro per consentire il movimento circolare dell'animale. La molazza attuale è azionata da un motore di 5-12 kW ed è di dimensioni più contenute, con un ingombro spaziale di 9-12 m²[2].

La lavorazione con la molazza avviene con una lenta rotazione (12-15 giri al minuto per un tempo complessivo variabile dai 20 ai 40 minuti^{[3][4]}). La quantità di olive lavorate in un ciclo è di 2,5-3 quintali in modo da ottenere un quantitativo di pasta sufficiente ad effettuare il carico di una pressa idraulica nella fase d'estrazione^[3]. Questa esigenza viene meno nel caso di impianti che utilizzano altri sistemi d'estrazione e in generale la capacità di lavoro è progettata in modo da integrare la molazza in un impianto d'estrazione a ciclo continuo.

▪ **Frangitura**

Il frangitore a martelli è lo strumento preferito nei moderni impianti a ciclo continuo perché s'integra perfettamente con le esigenze di automazione dell'impianto. Il carico è effettuato meccanicamente dall'alto, con elevatori a nastro che prelevano le olive in uscita dalla lavatrice; lo scarico avviene dal basso, sempre meccanicamente, con il riversamento della pasta d'olio nelle gramolatrici.



Un frangitore a martelli è composto da una serie di dischi ruotanti dotati di spigoli vivi (martelli) con una velocità di rotazione di 1200-3000 giri al minuto, azionata da motori di 10-40 kW di potenza

Con questo sistema la rottura della polpa è causata dagli urti dei dispositivi ruotanti ad alta velocità e solo in parte dall'azione meccanica dei frammenti di nocciolo. La lavorazione si svolge in tempi brevissimi, nell'ordine dei secondi, e si presta ad un funzionamento a ciclo continuo con carico e scarico automatizzato. Lo spazio d'ingombro è dell'ordine di pochi metri quadri.

La molitura classica comporta un basso grado di emulsione e perciò permette di ottenere rese qualitative e quantitative più elevate. In realtà la resa è virtualmente più alta con l'uso del frangitore a martelli, ma il risultato è condizionato dalla velocità di rotazione dei dischi e dai parametri (durata e temperatura) adottati nella successiva gramolatura¹. La qualità inoltre è migliorata da una valutazione organolettica mediamente più alta e da un gusto meno piccante e meno amaro perché il tenore in polifenoli risulta mediamente leggermente più basso. L'ossidazione della pasta d'olio per effetto dell'esposizione all'aria è un fenomeno negativo e può avere un'incidenza rilevante secondo il metodo d'estrazione usato, tuttavia la qualità del prodotto è potenzialmente alta, in quanto tende a prevalere l'azione positiva degli enzimi che producono il fruttato, purché siano rispettati alcuni requisiti operativi.

L'azione violenta della frangitura provoca un grado di emulsione spinto fra acqua e olio, pertanto offre rese quantitative più basse in assenza di gramolatura. La qualità del prodotto dipende in sostanza dalla temperatura adottata nella successiva gramolatura, rendendo necessario un compromesso fra resa del processo e qualità. I modelli più recenti, che operano con dispositivi a disco o a coltelli e a velocità più basse, hanno tuttavia un impatto minore sulla qualità.

Il principale difetto, attribuito alla frangitura, è il grado di estrazione dei polifenoli più spinto: i polifenoli sono responsabili del gusto piccante e del retrogusto amaro. Queste proprietà organolettiche, se particolarmente intense, non sono gradite alla maggior parte dei consumatori e tendono ad accentuarsi con la lavorazione di cultivar che hanno di per sé un alto tenore in polifenoli^{[13][15]}; per contro, la frangitura a martelli consente di ottenere un olio mediamente più ricco in clorofilla^[9] e più stabile in fase di conservazione^{[7][9]}. I vantaggi consistono nella notevole capacità oraria di lavoro, nella integrale automazione del processo, nella perfetta integrazione in un impianto a ciclo continuo

Gramolatura. La gramolatura, o gramolazione, è un'operazione che segue la frangitura ed ha lo scopo di rompere l'emulsione fra acqua e olio e far confluire le micelle d'olio in gocce più grandi che tendono a separarsi spontaneamente dall'acqua. Si effettua in macchine dette gramole o gramolatrici.

- Estrazione del mosto d'olio. Ha lo scopo di separare la fase liquida, l'emulsione acqua-olio, dalla fase solida, la sansa. La sansa è composta dai residui solidi delle

bucce, della polpa, dei semi e dai frammenti dei noccioli (nocciolino). L'emulsione acqua-olio è generalmente indicata con il termine di mosto d'olio. In realtà il mosto contiene anche un residuo solido, detto morchia, che resta in sospensione nell'emulsione.

▪ Estrazione per pressione.

Si tratta del metodo classico, che separa il mosto d'olio dalle sanse attraverso una filtrazione per effetto di una pressione. La pressione si attua in una pressa idraulica aperta disponendo la pasta d'olio su strati sottili alternati a diaframmi filtranti in una torre carrellata. Il dispositivo utilizzato per la costruzione della pila consiste in un piatto circolare in acciaio con sponde leggermente rialzate e sagomate, carrellato per la movimentazione. Al centro del piatto è inserito un cilindro forato (detto foratina) che ha lo scopo di mantenere la pila in verticale e favorire il deflusso del mosto d'olio anche lungo l'asse centrale della pila.



vantaggi dell'estrazione per pressione sono i seguenti:

- buona qualità delle sanse
- ridotti consumi di energia e acqua e costi fissi contenuti
- minori quantitativi d'acqua di vegetazione da smaltire
- minore carica inquinante dell'acqua di vegetazione

Gli svantaggi sono i seguenti

- costi rilevanti per l'impiego della manodopera
- oneri derivanti dalla difficoltà di pulizia dei diaframmi filtranti
- funzionamento a ciclo discontinuo
- rischio di peggioramento della qualità in caso di cattiva pulizia dei diaframmi



ESTRAZIONE PER CENTRIFUGAZIONE

Si tratta di un metodo di larga diffusione perché permette di superare i molteplici svantaggi associati all'estrazione per pressione. La pasta d'olio è sottoposta ad una centrifugazione in un tamburo conico ruotante ad asse orizzontale (detto comunemente decanter). La centrifugazione opera in genere ad una

velocità di rotazione di 3000-3500 giri al minuto. Per effetto del differente peso specifico la centrifugazione separa 2 o 3 fasi. Secondo le specifiche tecniche si distinguono tre tipi fondamentali di decanter. Il decanter a 3 fasi è la tipologia più vecchia e presenta diversi svantaggi. La centrifugazione separa tre frazioni:

- le sanse;
- il mosto d'olio, contenente una piccola quantità d'acqua;
- l'acqua di vegetazione, contenente una piccola quantità d'olio.

Il decanter a 2 fasi è stato concepito per ovviare agli inconvenienti del sistema a 3 fasi. In pratica differisce per il minore impiego d'acqua. La centrifugazione separa due sole frazioni:

- le sanse e l'acqua di vegetazione;
- il mosto d'olio, contenente una piccola quantità d'acqua.

Nel complesso, il bilancio tra i vantaggi e gli svantaggi del sistema della centrifugazione si riassume nei seguenti punti. Vantaggi:

- alta capacità di lavoro;
- ridotto fabbisogno di lavoro grazie all'automazione e all'inserimento in un ciclo continuo;
- discreta qualità dell'olio per il basso grado di ossidazione e la facilità di pulizia;
- ridotti spazi d'ingombro.

Svantaggi:

- elevati consumi energetici;
- maggior consumo d'acqua;
- costi elevati di manutenzione a causa dell'usura a cui è soggetto il tamburo;
- costi di smaltimento dei reflui per la quantità d'acqua di vegetazione prodotta e per il maggior carico inquinante;
- difficoltà di gestione delle sanse.

Separazione dell'olio dall'acqua. Ha lo scopo di separare i due componenti del mosto d'olio. Nel processo si separano le due fasi liquide non miscibili e gran parte delle morchie.

- Decantazione [modifica]

È il metodo tradizionale basato sulla non miscibilità dell'olio e dell'acqua. In fase di riposo l'olio, essendo più leggero, tende ad affiorare in superficie separandosi dall'acqua. Il mosto d'olio, appena ottenuto con la spremitura, subisce una prima separazione che permette di ottenere un prodotto di maggiore qualità. La separazione della quantità residua richiedeva invece tempi più lunghi di stazionamento nell'oliario in apposite vasche di muratura.

Analogamente si effettuava il recupero di una quantità residua di pessima qualità dalle acque di vegetazione stoccate nell'inferno, un locale appositamente adibito .

La decantazione è un metodo ormai del tutto abbandonato in quanto poco adatto ad ottenere prodotti di qualità. In Italia non viene più attuato dagli anni cinquanta a seguito dell'elettificazione rurale.

- Centrifugazione verticale

La centrifugazione verticale è il sistema impiegato in tutti gli impianti (ad eccezione dell'olio estratto con la Sinolea) per separare l'olio dall'acqua. Al processo è sottoposto sia il mosto d'olio ottenuto per spremitura o per centrifugazione orizzontale, sia l'acqua di vegetazione ottenuta dalla centrifugazione orizzontale.

Allo scopo si utilizzano separatori centrifughi verticali.

Si tratta di macchine mutate dall'impiantistica dell'industria lattiero-casearia (scrematrici) che effettuano la separazione in virtù di una rotazione ad alta velocità. Il separatore centrifugo consiste in un serbatoio cilindrico contenente il tamburo ruotante costituito da una serie di dischi conici forati e sovrapposti. Il mosto d'olio, immesso dall'alto entra nel tamburo ed è sottoposto ad una centrifugazione a 6000-6500 giri al minuto. Per effetto della differente densità olio e acqua si separano in due differenti efflussi. Durante la rotazione si ha un accumulo di residui solidi (morchie) che vengono espulsi tramite un sistema di sicurezza automatizzato



Categoria	Acidità %	Valore perossidi mcq/O2/kg	Solventi alogenati mg/kg (¹)	Alcoli alifatici mg/kg	Acidi saturi in posizione 2 del trigliceride %	Eritrodiolo + uvaolo %	Trilinoleina %
1. Olio di oliva extra vergine	M 1,0	M 20	M 0,20	M 300	M 1,3	M 4,5	M 0,5
2. Olio di oliva vergine	M 2,0	M 20	M 0,20	M 300	M 1,3	M 4,5	M 0,5
3. Olio di oliva vergine corrente	M 3,3	M 20	M 0,20	M 300	M 1,3	M 4,5	M 0,5
4. Olio di oliva vergine lampante	> 3,3	> 20	> 0,20	M 400	M 1,3	M 4,5	M 0,5
5. Olio di oliva raffinato	M 0,5	M 10	M 0,20	M 350	M 1,5	M 4,5	M 0,5
6. Olio di oliva	M 1,5	M 15	M 0,20	M 350	M 1,5	M 4,5	M 0,5
7. Olio di sansa di oliva greggio	m 2,0	-	-	-	M 1,8	m 12	M 0,5
8. Olio di sansa di oliva raffinato	M 0,5	M 10	M 0,20	-	M 2,0	m 12	M 0,5
9. Olio di sansa d'oliva	M 1,5	M 15	M 0,20	-	M 2,0	> 4,5	M 0,5