

Quando effettuare la raccolta meccanica delle olive

B. Baratta, E. Barone, F. Barone, T. Caruso, L. Di Marco

Sono state condotte ricerche al fine di trovare il momento ottimale per la raccolta meccanica delle olive. In particolare, sono stati studiati alcuni importanti parametri connessi con la maturazione: evoluzione delle classi di maturazione, grado di inolizione, cascola. Sono state effettuate prove di raccolta meccanica su piante preventivamente trattate con prodotti etilen promotori e con prodotti ad effetto anti-cascola. L'uso di questi ultimi non ha fornito risultati tali da giustificare l'impiego

Nell'ambito della problematica sulla meccanizzazione integrale dell'olivicoltura, la raccolta meccanica è uno degli aspetti che, nonostante il notevole impegno di numerosi ricercatori italiani e stranieri, non ha ancora trovato adeguata soluzione.

Presso l'Istituto di coltivazioni arboree dell'Università di Palermo da tempo sono in corso ricerche sull'argomento ed ultimamente sono stati resi noti i risultati di prove di raccolta meccanica in un tipico ambiente olivicolo siciliano (¹). Tali esperienze, in particolare, avevano messo in evidenza la difficoltà di individuare il momento ottimale di intervento con la raccolta meccanica, sia nel caso che questa venisse effettuata con il solo impiego di macchine scuotitrici sia nel caso che all'intervento meccanico venisse abbinato un trattamento con prodotti cascolanti.

Allo scopo di precisare meglio lo stadio del processo di maturazione in cui è più opportuno effettuare la raccolta meccanica, tenuto conto di alcuni parametri che in misura rilevante possono influire sull'efficienza della raccolta stessa, sono state condotte le prove di cui si riferisce nella presente nota.

MATERIALE E METODO

Le osservazioni effettuate nelle annate agrarie 1982-83 e 1983-84, in un oliveto del territorio di Campofelice di Roccella, tipica zona olivicola della provincia di Palermo, hanno interessato piante del-

la cultivar «Frantoio» dell'età di circa 40 anni, disposte ad un sesto regolare di 6 x 8 e allevate a chioma piena.

Relativamente all'ambiente di coltivazione è da precisare che il terreno, di medio impasto e con reazione alcalina, si trova a circa m 150 s.l.m. e presenta giacitura in lieve pendio. Il clima è caratterizzato da scarsa piovosità annuale (500 mm) e temperature invernali miti. Nella figura 1 è riportato, per il 1983, l'andamento della temperatura e dell'umidità nel periodo in cui sono state condotte le prove.

Allo scopo di verificare l'evoluzione naturale delle fasi biologiche che più direttamente condizionano l'efficienza della raccolta meccanica, nel corso di due annate, 1982-83 e 1983-84, alcune piante, scelte per omogeneità di sviluppo e carica dei frutti, durante il periodo della maturazione sono state oggetto di specifiche osservazioni.

In particolare, ad intervalli settimanali, su 5 piante sono stati effettuati i seguenti rilievi:

- resistenza dinamometrica di 200 frutti per albero, scelti scaricando interi rametti nelle diverse parti della chioma;
- cascola naturale rilevata direttamente da terra (mediante reti stese sotto le piante) e indirettamente da 10 rametti spia opportunamente scelti su ciascun albero;
- ripartizione percentuale in classi di maturazione (verdi, invaiate e nere) valutata con cadenza settimanale su di un campione di 1 kg di frutti per albero;
- determinazione, per ciascuna clas-

se di maturazione, del grado di inolizione con il metodo per estrazione al solvente (Soxlet);

— produzione totale delle piante.

Nel secondo anno, oltre alle osservazioni di cui sopra, sono state effettuate prove di raccolta meccanica su altre piante della medesima cultivar preventivamente trattate con prodotti ormonali di sintesi.

I fitoregulatori impiegati sono stati l'Acodol (²), utilizzato in precedenti esperienze, alla concentrazione di 1.250 ppm (parti per milione) e l'NAA alla concentrazione di 200 ppm. Quest'ultimo prodotto, in particolare, è stato utilizzato al fine di contenere il fenomeno della cascola naturale pre-raccolta (^{1, 2}).

Il trattamento con l'NAA è stato effettuato circa 2 mesi prima dell'epoca di raccolta, all'inizio dell'invasatura, mentre quello con Acodol ha preceduto di 3 giorni l'intervento di raccolta.

All'atto dei trattamenti ai prodotti è stato aggiunto un bagnante, Irol allo 0,05%. L'Acodol è stato neutralizzato in laboratorio con bicarbonato di sodio sino a portare il pH a 6,6-6,8 (³).

E' stato adottato il seguente schema di lavoro:

Tesi	NAA 200 parti per milione	Acodol 1.250 parti per milione	Epoca di raccolta
A	—	13-12-83	16-12-83
B	16-10-83	—	16-12-83
C	16-10-83	13-12-83	16-12-83
D	—	—	16-12-83

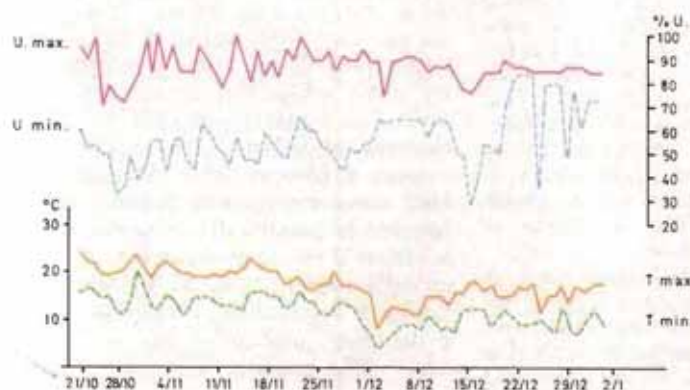


Figura 1 - Andamento della temperatura e dell'umidità nel periodo in cui sono state condotte le prove (1983-84)





Figura 2 - Evoluzione delle olive a diverso grado di maturazione

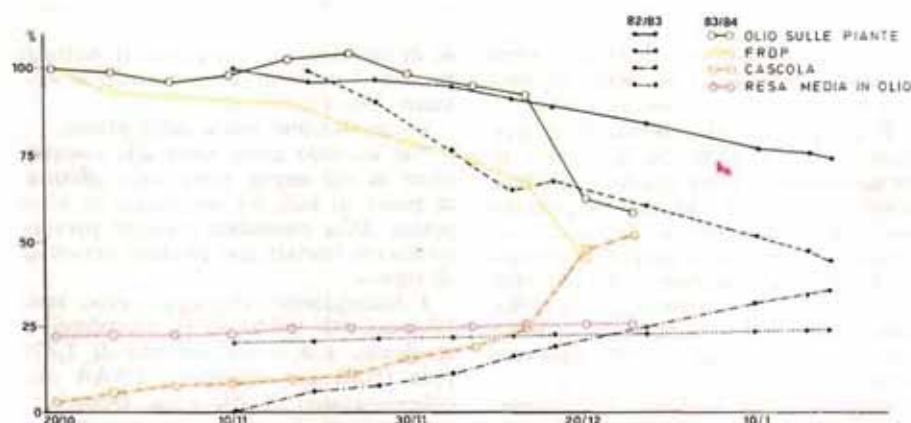


Figura 3 - Evoluzione della quantità di olio sulle piante, andamento della cascola, della forza di resistenza dinamometrica al distacco delle drupe e variazioni delle rese medie di olio

Come si può notare l'epoca di raccolta è stata unica per tutte le tesi. Il programma di lavoro in realtà prevedeva di confrontare due epoche di raccolta, ma un evento ventoso di entità eccezionale verificatosi qualche giorno dopo la prima epoca di raccolta non ha consentito di effettuare ulteriori interventi.

Per ogni tesi furono prese in considerazione 5 piante omogenee per sviluppo e carica dei frutti. Le osservazioni hanno riguardato l'entità della cascola pre-raccolta, delle olive raccolte e del prodotto rimasto all'albero dopo la scuotitura, la resistenza dinamometrica delle drupe prima e dopo l'intervento della macchina. E' stata inoltre rilevata l'entità della filloptosi (caduta delle foglie) su 50 rametti per tesi.

La scuotitura meccanica delle piante è stata operata mediante lo scuotitore multidirezionale Monoboom 300 A della Omisud.

RISULTATI E DISCUSSIONE

I dati relativi al comportamento delle piante lasciate come controllo indisturbato, sulle quali è stato seguito l'andamento dei diversi parametri connessi con la maturazione delle drupe, sono sintetizzati nelle figure 2 e 3.

In particolare nella figura 2 è riportata l'evoluzione percentuale delle olive a diverso grado di maturazione (verdi,

invaiate e nere) e l'andamento della resa media in olio.

Dall'esame di tale figura si può evidenziare innanzitutto come l'andamento dei parametri presi in considerazione sia analogo in entrambi gli anni in cui sono state effettuate le osservazioni. Le maggiori variazioni percentuali si possono notare a carico delle olive verdi e invaiate. In particolare, le olive verdi passano da un'incidenza percentuale superiore al 50% all'inizio delle osservazioni a circa il 10% dopo metà dicembre; le olive invaiate passano invece dal 40-45% al 75-85% alla fine delle osservazioni, con un comportamento pertanto diametralmente opposto.

Per quanto riguarda invece le olive nere, pur con qualche leggera variazione in aumento durante tutto il periodo considerato, in entrambi gli anni si mantengono su livelli di incidenza percentuale piuttosto modesti, con valori massimi di poco superiori al 10%. Tale comportamento è dovuto principalmente al fenomeno della cascola che ovviamente interessa in maggior misura le olive più mature, presentando, queste ultime, una più ridotta resistenza al distacco.

Le rese in olio delle diverse classi di olive hanno fatto registrare leggere variazioni dall'inizio alla fine delle osservazioni. In particolare per le verdi si è passati da un grado di inolizione del 18,5% al 20,8% nel 1982 e dal 19,6% al 22% nel 1983; per le olive invaiate si è registrato un minimo del 21,8% ed

un massimo del 24,3% nel 1982 mentre nel 1983 i valori sono andati dal 23,4% al 27%.

Infine, per quelle nere la percentuale di olio riscontrata è variata dal 27,5% al 24,6% nel 1982 e dal 26% al 29% nel 1983.

Complessivamente nel periodo di osservazione la resa media ponderata in olio è andata, per il 1982, dal 20% della seconda metà di ottobre al 24,21% di fine dicembre, e dal 21,4% al 26,5% per il 1983.

Sulla scorta dei dati relativi all'andamento della cascola e quindi alla quantità di olive presenti sulle piante nelle diverse epoche di rilevamento, alla loro suddivisione nelle diverse classi di maturazione (verdi, invaiate e nere) e al rispettivo contenuto percentuale di olio, è stata determinata la quantità di olio presente sulle piante durante il periodo di osservazione.

Nella figura 3 sono riportati, per il 1982 e per il 1983, l'evoluzione della quantità di olio sulle piante, l'andamento della cascola, della forza di resistenza dinamometrica al distacco delle drupe e le variazioni delle rese medie in olio.

L'esame dei grafici riportati nella figura 3 consente innanzitutto di mettere in evidenza come fino ai primi di dicembre l'olio sulle piante tendenzialmente subisce variazioni abbastanza modeste. Ciò è dovuto, da un lato allo spostamento delle sottopopolazioni di olive verso classi di maggiore grado di maturazione e dall'altro al graduale incremento di cascola con conseguente perdita di olio. Quest'ultimo fenomeno, d'altronde, è strettamente correlato alla riduzione della forza al distacco delle drupe e quindi in ultima analisi anche al grado di maturazione delle olive.

In relazione alle variazioni del grado di maturazione delle drupe, nel mese di dicembre la curva della cascola (riferita alla produzione totale) manifesta una tendenza verso accentuati incrementi passando dal 10-15% al 25% di fine mese. Per quanto riguarda in particolare il 1983, è da ricordare come nella seconda metà di dicembre si sia verificato un evento ventoso di intensità particolarmente elevata tale da non consentire il proseguimento delle prove di raccolta meccanica. Lo stesso evento, pertanto, ha falsato l'andamento della cascola naturale facendole raggiungere valori molto alti.

Con riferimento alla forza di resistenza al distacco è da rilevare come questa da valori medi iniziali di 267 e 294, rispettivamente nel primo e secondo anno, abbia subito una diminuzione continua fino a raggiungere, alla fine delle osservazioni valori di 174 e 251, pari a circa il 65% e l'85% di quelli iniziali. Come conseguenza di tale comportamento la quantità di olio presente sulle piante si riduce gradatamente nel corso della stagione, sino ad arrivare, alla fine delle osservazioni, a valori del 75% e del 59%, nell'ordine per il 1982 e 1983, della quantità presente all'inizio delle stesse.

E' però opportuno precisare che per il 1983 in corrispondenza della raccolta,

Tabella 1 - Risultati delle prove di raccolta meccanica in piante della varietà «Frantoio» nel 1983/84 (*)

Tesi	Casca pre-raccolta (%)	Prodotto raccolto sul totale (%)	Prodotto raccolto sul pendente (%)	Prodotto residuo sul totale (%)	Filloptosi (%)	FRD prima della raccolta (g)	FRD dopo la raccolta (g)	Produzione totale kg/ pianta
A) Acodol.....	30,18 Aa	55,38 Aa	75,52 Aa	14,44 Bb	13,82 Ab	188 Bc	214 Bb	67
B) NAA.....	22,49 Abc	46,50 Ab	51,95 Bc	31,01 Aa	17,09 Aab	222 ABb	273 Aa	62
C) NAA + Acodol....	21,08 Ac	57,40 Aa	67,51 ABab	21,52 ABab	22,91 Aa	231 ABab	246 ABab	76
D) Controllo.....	28,10 Aab	46,00 Ab	55,27 Bbc	25,90 ABa	14,38 Ab	258 Aa	291 ABab	77

(*) A lettere differenti corrispondono valori statisticamente differenti al livello dell'1% (lettera maiuscola) e del 5% (lettera minuscola).

la quantità di olio presente sulle piante era pari a circa il 93%.

Il contemporaneo aumento delle rese medie in olio delle drupe non riesce, infatti, a compensare le perdite per cascola. I risultati relativi alle prove di raccolta meccanica effettuate nel 1983 sono sintetizzati nella *tabella 1*.

Dall'esame dei dati ivi riportati, sottoposti ad analisi statistica con il test di Duncan, si può innanzitutto mettere in evidenza l'efficacia del prodotto cascolante utilizzato. Infatti, con riferimento alle percentuali di prodotto raccolto, espresse sia in relazione alla quantità di drupe presenti al momento della raccolta che al totale dei frutti sulla pianta, si sono ottenute differenze statisticamente significative tra le piante trattate con Acodol e quelle di controllo. In particolare, relativamente al prodotto pendente la resa di raccolta è stata del 75% (tesi A) e del 55% (tesi D), con un grado di significatività tra i due valori dello 0,01; mentre, se riferita al totale delle drupe presenti sulle piante all'inizio dei rilevamenti, la resa di raccolta è stata rispettivamente del 55% (tesi A) e del 46% (tesi D), con una differenza significativa dello 0,05.

La percentuale di prodotto perso per cascola pre-raccolta è variata dal 28% delle piante di controllo al 30% di quelle trattate con Acodol, non c'è stata pertanto alcuna differenza significativa tra le due tesi.

Se si osservano, invece, i dati relativi al prodotto rimasto all'albero dopo l'intervento meccanico, si nota subito come nelle piante trattate con cascolante la percentuale di prodotto residuo sia stata quasi della metà rispetto a quella delle piante di controllo: 14,44% contro 24,79%.

La filloptosi, infine, in entrambe le tesi è stata di lieve entità, e non ha manifestato comportamenti diversificati nelle due classi di piante.

Per quanto riguarda i risultati delle piante trattate con prodotto anticasciolante (tesi B) i dati riportati nella *tabella 1* mettono in evidenza un comportamento non dissimile da quello delle piante di controllo (tesi D).

Per nessuno dei parametri presi in considerazione sono state verificate differenze altamente significative tra i risultati delle due tesi. Unico dato di un certo interesse da poter mettere in risalto è la percentuale di cascola pre-raccolta che, come d'altronde era logico prevedere, nelle piante trattate con NAA è stata leggermente inferiore rispetto al controllo, non tanto tuttavia da risultare statisticamente significativa.

Sempre con riferimento alla tesi B, la percentuale di cascola pre-raccolta ri-

spetto a quella verificatasi nelle piante trattate con Acodol è stata statisticamente significativa per lo 0,05. In definitiva, per tale tesi (B) si può rilevare come sia stata caratterizzata da una bassa percentuale di cascola pre-raccolta, ma anche da scarse rese di raccolta e, di conseguenza, è risultata elevata la percentuale di drupe rimaste all'albero.

Infine, nella tesi in cui al prodotto anticasciolante è stato abbinato il trattamento con Acodol (tesi C), i risultati delle prove di raccolta meccanica hanno messo in evidenza un comportamento analogo a quello delle piante trattate con Acodol (tesi A).

In particolare, i dati sulla percentuale del prodotto raccolto e di quello residuo all'albero non presentano alcuna differenza significativa tra le due tesi.

Di un certo interesse può apparire, invece, l'effetto anticasciolante dell'NAA che ha ridotto la perdita di prodotto per cascola dal 30% delle piante trattate solo con Acodol al 21% delle piante su cui è stato effettuato il doppio trattamento.

Volendo fare un esame comparato dei risultati delle diverse tesi si può rilevare come i migliori risultati, con riferimento alla percentuale di prodotto raccolto, siano stati conseguiti nelle tesi in cui era presente il cascolante.

L'impiego abbinato del cascolante e dell'anticasciolante è servito per ridurre la perdita di prodotto prima della raccolta, ma non ha determinato incrementi di prodotto raccolto rispetto al controllo tali da giustificare l'utilizzazione.

L'efficacia dell'Acodol è possibile evidenziarla tra l'altro anche dai dati relativi alle forze di resistenza dinamometrica dei frutti. Tra le diverse tesi, infatti, nelle piante trattate con tale prodotto sono stati registrati, sia prima che dopo l'intervento di scuotitura, bassi valori di forza al distacco.

Infine, per quanto riguarda la filloptosi, tra le diverse tesi poste a confronto non sono emerse differenze di rilievo. Tale fenomeno, peraltro, è risultato piuttosto contenuto tanto da non destare alcuna preoccupazione.

CONCLUSIONI

Alla luce dell'andamento dei parametri fenologici presi in considerazione sembrerebbe che, per la cultivar e nelle condizioni in cui si è operato, il momento migliore per l'intervento di raccolta meccanica possa collocarsi verso i primi di dicembre, allorché la cascola risulta contenuta entro il 15-20%, le forze di resistenza al distacco subiscono un

sostanziale decremento e la « carica » di olio raccogliibile dalle piante risulta ancora pressoché intatta.

Per l'individuazione di questo momento particolarmente favorevole di notevole ausilio potrebbe risultare anche l'osservazione della distribuzione percentuale delle olive a diverso grado di maturazione sulla pianta (in linea di larga massima non si dovrebbe intervenire prima che le olive verdi siano scese percentualmente a valori inferiori al 20%) e il rilevamento della forza al distacco delle drupe, che dovrebbe essere compresa tra 200 e 250 g.

Una volta individuato tale momento ottimale di raccolta, molto utile potrebbe risultare, alla luce delle prove di raccolta meccanica, l'impiego di prodotti cascolanti a rapido effetto che, se opportunamente utilizzati, aumentano notevolmente l'efficacia degli scuotitori.

A tale scopo sembra interessante la possibilità offerta dalla neutralizzazione del prodotto cascolante con NaHCO₃, al fine di aumentarne la stabilità e di accelerarne i tempi di azione.

Per quanto riguarda, invece, l'uso di prodotti anticasciola per bloccare la perdita di olio per cascola pre-raccolta, le prove effettuate hanno messo in evidenza che con il prodotto impiegato (NAA) e nelle condizioni in cui si è operato, non si ottengono incrementi di prodotto raccolto tali da giustificare l'impiego.

**B. Baratta, E. Barone, F. Barone
T. Caruso, L. Di Marco**

*Istituto di coltivazioni arboree
Università degli studi di Palermo*

(*) Acodol: 80% etacelasi (2-cloroetil-tris-2 metossietossi) silano; 20% coformulanti.

BIBLIOGRAFIA

(1) Antognozzi E., Standardi A. - *L'impiego di prodotti anticasciolanti per il controllo della maturazione delle olive. I fitoregolatori in agricoltura*, Firenze, 26-27 novembre 1981.

(2) Balsi F., Fiorino P., Magherini R. - *La raccolta meccanica delle olive. III - Influenza di trattamenti a base di 2-cloroetilfosfonico e di natrio acetato di potassio nella abscissione delle drupe e sull'efficienza di una macchina scuotitrice*, Riv. Ortofrutt., Ital., 5-6, 1972.

(3) Baratta B., Barone E., Caruso T., Di Marco L. - *Prove di raccolta meccanica dell'olivo in Sicilia*, L'Informatore Agrario, n. 36, 1984.

(4) Calabrese F., Sottile I. - *Prove di efficacia di alcuni prodotti chimici sul distacco delle drupe di olivo*, Tecnica Agricola, 3, 1971.

(5) Calabrese F., Sottile I., Di Marco L. - *Ulteriori ricerche sugli effetti di alcuni cascolanti nell'olivo*, Riv. Ortofrutt., Ital., 5-6, 1972.

(6) Fiorino P., Antognozzi E., Parlati M. V., Schiapparelli A., Zucchini F. - *Impiego del Cepa (Ethrel) nel controllo della maturazione ed abscissione delle olive. « I fitoregolatori nel controllo della produzione degli alberi da frutto »*, Ferrara, marzo 1981.

(7) Shulman Y., Avidan B., Ben-Tal Y., Lavee S. - *Sodium bicarbonate, a useful agent for pH adjustment of ethephon controlling grapevine shoot growth and loosening olive fruits*, Riv. Ortofrutt., Italiana, 3, 1982.