



ANNALI

DELLA FACOLTA' DI AGRARIA DELL' UNIVERSITA'
SASSARI

studi sassaresi

Sezione III

1983

Volume XXX

ANNALI



DELLA FACOLTA' DI AGRARIA DELL' UNIVERSITA'
_____ SASSARI _____

DIRETTORE: G. RIVOIRA

COMITATO DI REDAZIONE: M. DATILO - S. DE MONTIS - F. FATICHENTI
C. GESSA - L. IDDA - F. MARRAS - A. MILELLA - P. PICCAROLO - A. PIETRACAPRINA
R. PROTA - G. TORRE - A. VODRET

studi sassaresi

ORGANO UFFICIALE
DELLA SOCIETÀ SASSARESE DI SCIENZE MEDICHE E NATURALI



Istituto di Coltivazioni Arboree dell'Università di Sassari

(Direttore: Prof. A. Milella)

ANTONIO MILELLA *

L'ALTERNANZA DI PRODUZIONE NELL'OLIVO: ORIGINI, CAUSE E POSSIBILI INTERVENTI

L'andamento produttivo delle colture agrarie, in particolare poliennali, si presenta ad un'osservazione pluriennale con una oscillazione più o meno ampia intorno ad un valore medio, con scostamenti assai marcati in alcune ben precise specie.

Fra le colture arboree il fenomeno risulta assai evidente nel caso dell'olivo, anche se l'alternanza produttiva varia di intensità in relazione a diversi fattori, quali la varietà, le condizioni pedoclimatiche e la razionalità con cui vengono eseguite le principali operazioni colturali. La complessità del fenomeno e il concorrere di svariati fattori è anche dimostrata dalle notevoli differenze riscontrabili non solo tra un oliveto e l'altro di uno stesso ambiente omogeneo, ma anche tra piante contigue del medesimo appezzamento.

In effetti le ricerche avviate già da oltre un quarantennio hanno evidenziato in primo luogo l'influenza di cause di natura fisiologica e biologica (fattori intrinseci), ma anche una concomitante azione di ordine ambientale, climatico e pedologico (fattori estrinseci).

1. In sintesi le esperienze condotte da numerosi Autori (De Almeida, 1940; Sing, 1948; Davis, 1957) concordano nel ritenere che nell'anno di carica l'olivo impegni non solo le sostanze nutritive contestualmente elaborate nel corso dell'anno, ma anche una quota (più o meno rilevante nei diversi casi) delle riserve accumulate in precedenza; in tal caso, quindi, un ruolo fondamentale in questo processo di «impoverimento nutrizionale» sarebbe svolto dai frutti, o meglio dall'eccessivo numero di drupe presenti sulla pianta nell'anno di carica. L'elevata fruttificazione impe-

* Professore ordinario e Direttore dell'Istituto di Coltivazioni arboree.

gnerebbe in toto gli elaborati e ostacolerebbe al contempo l'accrescimento dei germogli e il regolare procedere della differenziazione a fiore delle gemme.

Più in particolare Fahmy (1958) ha rilevato sensibili variazioni nella concentrazione dell'azoto a livello fogliare, riscontrando i livelli più elevati nell'inverno precedente l'anno di carica e i più ridotti nel corso della successiva estate; i valori tornavano su livelli elevati nell'estate dell'annata di scarica. L'importanza dello stato nutrizionale della pianta è stata ulteriormente ribadita nel corso della stessa esperienza là dove si rilevava che il contenuto in carboidrati (zuccheri e amido) risultava nelle foglie molto più elevato durante la fioritura e l'allegagione che precedevano l'annata di carica rispetto a quanto rilevato nelle stesse fasi dell'anno di scarsa produzione.

Anche altri ricercatori hanno confermato la decisa influenza dello stato nutrizionale sull'intensità dell'alternanza produttiva e i positivi risultati conseguibili con la razionalizzazione delle tecniche fertilizzanti: Anagnostopoulos (1937), De Almeida (l.c.), Najjar (1949), Mort (1953), Sammaini (1954), Fahmy e Nasrallah (1959), Gonzales (1966), Renaud (1966), Gonzales (1968) e Morettini e Pulselli (1969). Un notevole apporto alla comprensione del fenomeno derivò dall'affinarsi delle tecniche di diagnostica fogliare e dalla migliore conoscenza delle variazioni nella composizione chimica delle foglie nel corso di cicli poliennali ovvero annuali; dopo le classiche ricerche di Bouat e Renaud (1953a; 1953b; 1959), Fahmy e Nasrallah (l.c.) rilevavano cospicue differenze nel contenuto in azoto e potassio delle foglie analizzate nell'anno di piena produzione ovvero di scarica, mentre per il fosforo non si rilevavano notevoli oscillazioni.

Accertata, quindi, l'incidenza dello stato nutrizionale sull'entità del fenomeno, l'attenzione dei ricercatori si rivolse verso esperienze di pieno campo tendenti ad accertare l'entità e la qualità degli apporti fertilizzanti. Così Gonzales (l.c.) rilevava che la formula ottimale di concimazione nell'area di Siviglia consisteva nell'apportare dei fertilizzanti contenenti N, P e K nel rapporto di 49: 27: 24 e 43: 29: 28 rispettivamente per l'olivo da olio e da mensa; con l'impiego di questi rapporti e intervenendo nella seconda metà di marzo l'alternanza produttiva si attenuava in misura sensibile. In seguito lo stesso Gonzales (l.c.) ha osservato che dopo cinque anni di razionali apporti nutritivi (rapporti nella composizione fogliare di 50: 27: 23 per N, 10 P e K, e di 31: 58: 11 per K, Ca e Mg) gli squilibri produttivi si riducevano in modo marcato e tendevano verso livelli costanti.

Nel 1969 Morettini e Pulselli (l.c.), a seguito di un'articolata opera di ristrutturazione degli oliveti dell'Italia centrale, hanno constatato che l'applicazione di razionali tecniche colturali (ivi compresa la concimazione) conteneva il fenomeno della produzione ad anni alterni.

D'altra parte l'insufficienza dei soli apporti minerali ad esaurire l'intera problema-

tica, viene rilevata da Loizides (1952) che notava nel corso di alcune esperienze condotte nell'isola di Cipro come l'alternanza produttiva non risultasse attenuata a seguito di cospicui interventi fertilizzanti.

Inoltre la già richiamata molteplicità di fattori che convergono e interagiscono sul processo produttivo dell'olivo era ribadita da Crescimanno, Di Marco e Sottile (1976), che osservavano come l'asportazione di circa il 50% delle drupe nel corso dell'annata di carica (da luglio in poi) non avesse sostanzialmente contenuto l'alternanza produttiva; nelle condizioni in cui si svolse l'esperienza, il fattore limitante sarebbe stato infatti rappresentato dalle modeste disponibilità idriche presenti nel terreno durante l'estate.

2. La fondamentale funzione svolta dall'acqua nel veicolare le sostanze nutritive e consentire una corretta termoregolazione delle piante non può, infatti, non influenzare positivamente anche tutti i processi relativi alla biologia fiorale strettamente collegati al fenomeno dell'alternanza produttiva.

Peraltro numerosi Autori ritengono indispensabile (nelle condizioni ambientali del bacino del Mediterraneo) l'esecuzione di una corretta tecnica colturale al fine di tesaurizzare l'umidità del terreno, e sottolineano i numerosi vantaggi di ordine quanti-qualitativo conseguenti all'introduzione dell'irrigazione (Anagnostopoulos, l.c.; De Almeida, l.c.; Najjar, l.c.; Mort, l.c.; Opitz, 1965; Vidal e Padlog, 1974; Agabio, 1977; Milella, 1979; Natali, 1981).

Di contro è stata ampiamente dimostrata l'influenza negativa di prolungati stati di carenza idrica sulla differenziazione morfologica a fiore delle gemme e sull'antesi, con conseguente riduzione del numero dei fiori e incremento della percentuale di aborto dell'ovario (Brichet, 1951; Hartmann e Hoffmann, 1953; Hartmann e Panetos, 1961).

In definitiva l'irrigazione e, in subordine, le predette tecniche colturali devono rientrare a pieno titolo tra gli interventi che fanno capo al concetto di «fertilità agronomica», nell'intento di porre l'olivo nelle migliori condizioni idriche e nutrizionali, e ridurre l'alternanza produttiva a livelli economicamente accettabili.

3. Tra i fattori che contribuiscono all'avvio di un ciclo produttivo incostante viene inclusa da numerosi ricercatori anche la entità e le modalità d'esecuzione degli interventi cesori; Anagnostopoulos (l.c.) riteneva che l'eliminazione dei rami che avevano prodotto nell'anno precedente e dei succhioni rappresentasse una condizione indispensabile per il ridimensionamento dell'alternanza produttiva. A simili conclusioni giungeva anche Vidal (1938), che sottolineava la necessità di eliminare i rami di due anni e di adottare un sistema di potatura che favorisse l'arieggiamento e l'illuminazione della chioma.

I positivi effetti di razionali interventi cesori sono stati segnalati anche da Mort (l.c.) che, operando su piante della cv «Manzanilla», rilevava i seguenti dati produttivi annuali in libbre: 184, 137, 85 e 180 (potati) e 275, 7, 164 e 4 (non potati). L'Autore concludeva che i costi di razionali e frequenti interventi cesori potrebbero non essere giustificati nel caso dell'olivicoltura da olio.

Anche per la potatura, come già per la nutrizione minerale, non mancano esperienze che ridimensionano la portata positiva di tali interventi colturali. Infatti il Morettini (1949, 1955 e 1964), a conclusione di un'esperienza più che decennale, rilevava che le piante, potate e non, avevano seguito identici ritmi produttivi e raggiunto i valori limite (i più alti e i più contenuti) nelle stesse annate; l'Autore concludeva che la sola potatura non è in grado di modificare in misura sostanziale il processo di alternanza produttiva.

Di contro Guerriero e Vitagliano (1975) e Tombesi e Standardi (1977) hanno dimostrato come un'insufficiente illuminazione della chioma dell'olivo comportasse una riduzione della percentuale di allegagione e marcate deficienze nello sviluppo dei frutti e dei germogli a seguito della ridotta attività fotosintetica; gli Autori ribadivano la necessità di mantenere le chiome non eccessivamente dense e aduggiate, almeno nelle condizioni ambientali in cui gli stessi hanno svolto la ricerca.

4. Le più recenti acquisizioni di ordine biologico relative alle basi fisiologiche della biologia fiorale dell'olivo hanno permesso di interpretare più correttamente anche il fenomeno dell'alternanza produttiva; è noto che la differenziazione a fiore delle gemme è controllata da alcuni regolatori di crescita o «ormoni florigeni» (le gibberelline per quanto concerne il peduncolo del fiore e le antesine per gli organi fiorali), i quali a loro volta si formerebbero a seguito di idonei stimoli foto-periodici che, nelle foglie, avvierebbero la sintesi dei predetti fitoregolatori.

Ciò conferma la fondamentale importanza del ruolo svolto dalle foglie e, più in generale, di un corretto rapporto tra attività vegetativa e produttiva; infatti l'eccessivo numero di drupe presente sulle piante nell'annata di carica non solo modifica il rapporto C/N ma, presumibilmente, mette in circolo delle quantità eccessive di sostanze inibitrici della fioritura (Van Overbeek, 1962; Monselise and Haley, 1964; Moss, 1971).

Le più recenti acquisizioni fisiologiche sono state utilizzate anche sul piano operativo nell'intento di limitare le negative conseguenze dell'alternanza produttiva. Infatti Hartmann (1953) osservava che la distribuzione per via fogliare dell'acido naftalenacetico (NAA) alla concentrazione di 100-125 ppm, miscelato con olio minerale nell'intervallo di tempo compreso tra 15 e 25 giorni dopo la piena fioritura, incrementava la pezzatura dei frutti, ne anticipava la maturazione e riduceva la tendenza all'alternanza.

5. In definitiva si può concludere che a tutt'oggi risultano chiariti in misura soddisfacente molti aspetti di questo complesso fenomeno, il cui controllo è certo possibile sul piano operativo con l'adozione di ben precisi interventi tecnico-agronomici. Ne consegue, quindi, la reale possibilità di sottrarre le produzioni olivicole ad oscillazioni di ampio raggio e limitare i conseguenti danni economici, particolarmente rilevanti per l'olivicoltura da mensa.

Gli interventi colturali dovranno prevedere un'intensificazione degli apporti nutritivi e la periodica valutazione delle concentrazioni fogliari (almeno per i principali elementi minerali) con conseguente delimitazione di aree territoriali omogenee; un'accurata e puntigliosa applicazione delle norme agronomiche capaci di valorizzare le piogge in tutti quegli ambienti soggetti a sensibili deficit nel bilancio idrico annuale tra apporti meteorici ed evapotraspirazione massima; ulteriore diffusione dell'irrigazione e, nel caso, applicazione di metodi irrigui caratterizzati da notevole efficienza; razionalizzazione degli interventi cesori (in particolare per l'olivicoltura da mensa) e contenimento dei relativi costi con un sempre maggiore ricorso alla meccanizzazione; eventuale applicazione di sostanze ormoniche e accurato controllo di tutte quelle manifestazioni patologiche (in particolare il *Cycloconium oleaginum*) che limitano la funzionalità della pianta.

È indiscutibile che l'alternanza produttiva risulti presente in misura maggiore là dove l'olivo viene trascurato o coltivato irrazionalmente.

BIBLIOGRAFIA

- 1) AGABBIO M., 1977 - Influenza dell'intervento irriguo sul ciclo produttivo dell'olivo. Nota II: Influenza del regime idrico sulla biologia fiorale e sui caratteri morfo-qualitativi dei frutti. «Studi Ssassaresi», 25, 1-9.
- 2) ANAGNOSTOPOULOS P. TH., 1937 - Irregular fruiting (alternate bearing) of olive tree. «Hort. Abstracts Imp. Bureau of Horticulture», 1.
- 3) BOUAT A., RENAUD P., DULAC J., 1953 - Etude sur la physiologie de la nutrition de l'olivier (Deuxième mémoire). «Ann. Agron.», 4: 599-628.
- 4) BOUAT A., RENAUD P., DULAC J., 1953 - Etude de la nutrition de l'olivier par le diagnostic foliaire. «C.R. Acad. Agr. Fr.», 39: 172-6.
- 5) BOUAT A., 1959 - Le diagnostic foliaire et son utilisation dans les problèmes de conduite, de taille, de régénération et fumure de l'olivier. «Informations Oléicoles Internationales», 8.
- 6) BRICHET J., 1951 - L'«avortement floral» de l'olivier, cause principale de la decadence de l'oliviculture extensive. «Fruits et Prim.», 21: 396-7.
- 7) CRESCIMANNO F.G., DI MARCO L., SOTTILE I., 1976 - Effetti della defruittificazione sulla induzione antogena e sull'alternanza di produzione dell'olivo. «Tecnica agricola», 28 (1): 3-12.
- 8) DAVIS L.D., 1957 - Flowering and alternate bearing. «Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.», 70.
- 9) DE ALMEIDA F.J., 1940 - Safra e controsafra na Oliveira. «Investigacao Minist. Agric.», Lisbon, 7, 154.
- 10) FAHMY I., 1958 - Changes in carbohydrate and nitrogen content of Souris olive leaves in relation to alternate bearing. «Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.», 72: 252-6.

- 11) FAHMY I., NASRALLAH S., 1959 - Changes in macronutrient elements of Sourì olive leaves in alternate bearing years. «Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.», 74: 372-77.
- 12) GONZALES GARCIA F., e altri, 1966 - Estado actual del equilibrio nutritivo en el olivar de la provincia de Sevilla. «C.R. Collog. Eur. Contrôle Nutr. Univ. Hort. Vitic. Arboric.», Montpellier, 273-86.
- 13) GONZALES GARCIA F., e altri, 1968 - Estado de nutrición, equilibrio nutritivo y rendimiento en el olivar de la provincia de Sevilla. I: estudio sobre variedad de aceite. «An. Edafol. Agrobiol.», 26: 733-62.
- 14) GUERRIERO R., VITAGLIANO C., 1975 - Haute densité de plantation dans l'olivier: influence de l'insolation sur la croissance et la différenciation florale des rameaux. Pubblicazione, Istituto di Coltivazioni arboree dell'Università di Pisa N. 253.
- 15) HARTMANN H.T., HOFFMAN R.M., 1953 - Olive fruiting behaviour. «Calif. Agric.», 7 (2): 9-10.
- 16) HARTMANN H.T., PANETSOS C., 1961 - Effect of soil moisture deficiency during floral development on fruit fullness in the olive. «Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.», 78: 209-17.
- 17) HARTMANN H.T., 1953 - Spray thinning of olive naphthaleneacetic acid. «Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.», 59: 187-95.
- 18) LOIZIDES P.A., 1952 - Annal report for 1950. Apendix VII. «Annal report of Agricultural Chemist for 1950»: 12.
- 19) MILELLA A., 1979 - Le esigenze idriche e nutrizionali dell'olivo in coltura negli ambienti meridionali. «Frutticoltura», 9: 13-20.
- 20) MONSELISE S.P., HALEY A.H., 1964 - Chemical inhibition and promotion of citrus flower bud induction. «Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.», 84: 141-146.
- 21) MORETTINI A., PULSELLI A., 1969 - Gli oliveti del Caninese. Direttive per la loro trasformazione. «L'Italia Agricola», 2.
- 22) MORETTINI A., 1949 - L'alternanza della produzione dell'Olivo. «Olearia», 3.
- 23) MORETTINI A., 1955 - La potatura dell'Olivo secondo una esperienza quindicennale. «L'Italia Agricola», 8.
- 24) MORETTINI A., 1964 - La potatura dell'Olivo. Influenza sulla produzione e sul fenomeno dell'alternanza. «L'Italia Agricola», 2.
- 25) MORT C.H., 1953 - Fruitfulness in olives. «Agric. Gaz. U.S.W.», 63: 371-2.
- 26) MOSS G.I., 1971 - Effects of fruit on flowering in relation to biennial bearing in sweet orange. «J. Hort. Sci.», 46: 177-84.
- 27) NATALI S., 1981 - «L'Olivo»: 93-118. Ed. Reda, Roma.
- 28) NAJJAR H., 1949 - Olives. How to make them bear annually. «Circ. Ext. Ser. Syrion Minist. Nat. Econ.», Damascus, 15.
- 29) OPITZ K.W., 1965 - On again, of again olives. «West Fruit Gr.», 18 (11): 21.
- 30) RENAUD P., 1966 - Aspect de la rusticidad del olivo. «Bol. Oleic. Int.», 88.
- 31) SAMMAINI L., 1954 - La concimazione azotata ritardata all'olivo osservata nel tempo e nello spazio. Parte I: risultati di 5 anni di sperimentazione. Parte II: risultati del 6° anno di sperimentazione. «Ann. Sper. Agrar.», 8: 1887-1927; 9: 21-43.
- 32) SING L.B., 1948 - Studies in biennial bearing. II. A review of the literature. «The Journal of Horticultural Science», 1.
- 33) TOMBESI A., STANDARDI A., 1977 - Effetti della illuminazione sulla fruttificazione dell'olivo. «Rivista della Ortoflorofrutticoltura Italiana», 61: 368-80.
- 34) VAN OVERBEEK J., 1962 - Endogenous regulators of fruit growth. «Plant Sci. Symp.», Campbell Soup Co., Camden, N.J.: 37-58.
- 35) VIDAL J.J., PADLOG N., 1974 - Nuevas observaciones sobre frutificación en el olivo. Univ. Nac. de la Plata., Argentina Boletín de la Catedra de Frutticoltura.
- 36) VIDAL D., 1938 - Soins à donner à l'olivier. «Progr. Agric. Vitic.», 109: 65-9, 91-3, 120-3.