

La coltivazione dell'olivo secondo i canoni dell'agricoltura biologica

A. Fabbri, T. Ganino

Dipartimento di Biologia Evolutiva e Funzionale, Università di Parma

Parco Area delle Scienze 11/A, 43100 Parma

andrea.fabbri@unipr.it

Solo negli ultimi anni, l'olivo è stato oggetto di considerevole attenzione da parte degli agricoltori orientati verso tecniche alternative di coltivazione. A fronte di una superficie a colture ortofrutticole biologiche pari al 18,6% del totale nazionale a biologico, oltre la metà è dovuto all'olivicoltura, a dimostrazione sia della suscettibilità di questa specie ad essere coltivata in modo ecocompatibili, sia della posizione privilegiata che l'olio riveste nell'alimentazione degli italiani sensibili alle tematiche del biologico.

Anche se dati certi sull'olivicoltura biologica italiana non sono facili da reperire, si può stimare (in base agli aiuti concessi alle aziende impegnate nel biologico) che ormai la superficie olivicola impegnata in questo tipo di coltivazione sia vicina ai 111mila ettari (pari a circa il 10% del totale) (D'Auria, 2002) distribuiti su tutto il territorio nazionale (Fig. 1). Inoltre il Consiglio dell'UE, al fine di incrementare l'interesse per questo tipo di agricoltura, ha ritenuto opportuno proporre l'attuazione di una strategia finalizzata al miglioramento della qualità del prodotto mediante incentivi rivolti a promuovere la ristrutturazione del settore (Reg. CEE n° 1635/98, 1639/98 e successive modificazioni; Reg. CEE n° 2078/92) (Ricci, 2001).

Negli ultimi anni le informazioni e le acquisizioni per la conduzione dell'oliveto secondo i canoni del biologico si sono accumulati, e si cercherà qui di elencarne gli aspetti più salienti e interessanti.

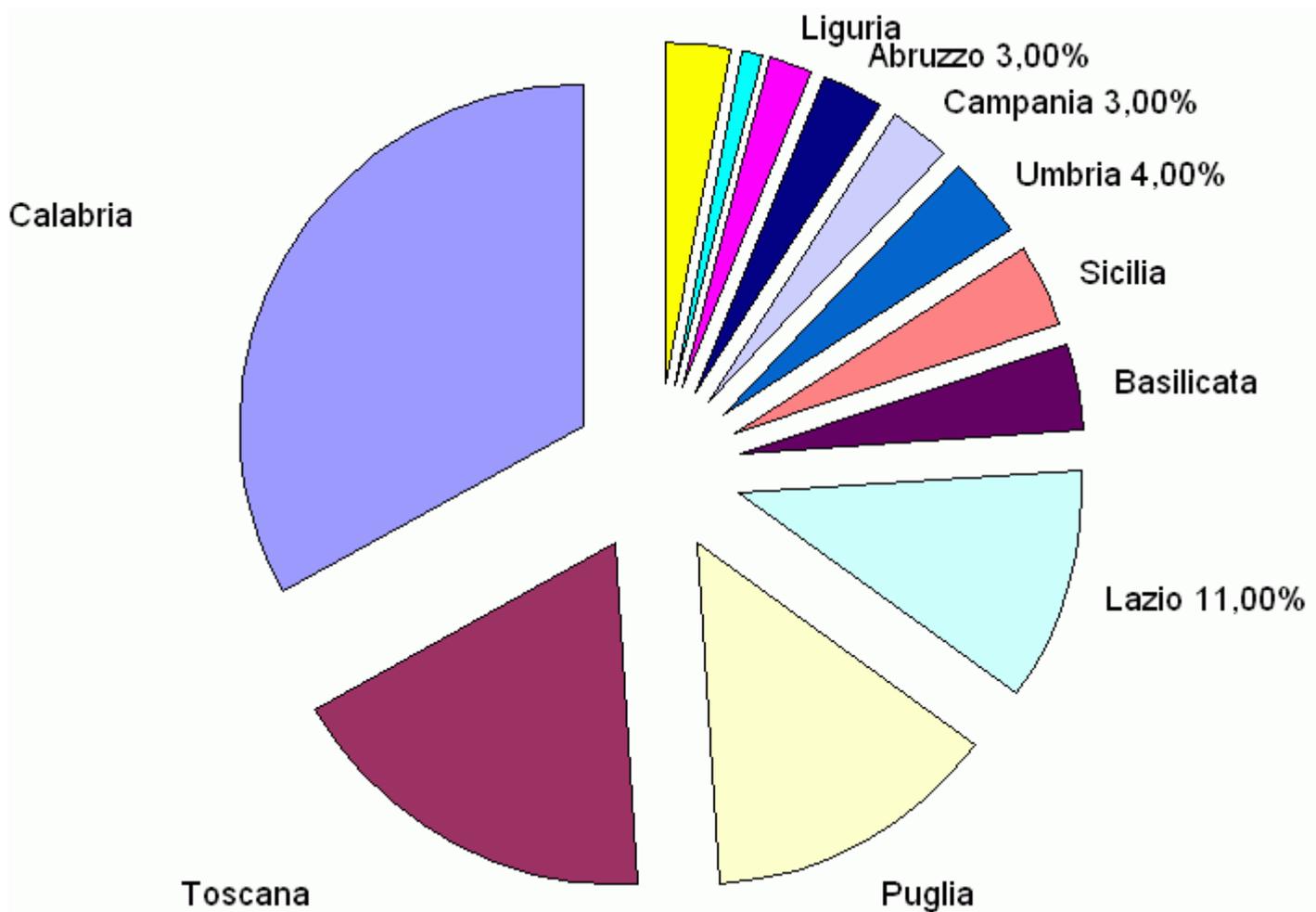


Fig. 1: Ripartizione delle superfici olivicole beneficiarie di aiuti per la riduzione dell'impatto ambientale e per la produzione del biologico (D'Auria, 2002).

Impianto

Le superfici ad olivicoltura biologica si sono più che decuplicate negli ultimi quindici anni, grazie alle misure di sostegno messe in atto dall'Unione Europea. Nella maggior parte dei casi si è trattato di riconversione di vecchi oliveti, mentre pochi sono quelli finalizzati sin dall'impianto alla produzione in regime di biologico.

D'altra parte, la razionale attuazione di sistemi agricoli sostenibili comincia proprio con la pianificazione del nuovo impianto, utilizzando pratiche e accorgimenti che consentano una elevata compatibilità ambientale (Briccoli-Bati C., 1999). Questo è tanto più vero in quanto le scelte operate al momento dell'impianto dell'oliveto sono determinanti per ottenere buoni risultati, sia perché possono avere positive ricadute sui successivi

interventi colturali, sia perché sono in genere irrevocabili, o modificabili solo con alti costi di riconversione.

La scelta dell'ambiente è in genere limitata dal fatto che spesso all'olivo sono riservati ambienti marginali, preferendosi coltivare specie da alto reddito e più facilmente meccanizzabili negli ambienti migliori. Ove però una scelta sia possibile, è ovvio che l'olivo si avvale di terreni fertili anche se non troppo pesanti, di ambienti pianeggianti o di collina caratterizzata da pendenza non eccessiva. Tutte le condizioni che favoriscano meccanizzazione ed irrigazione non possono che favorire una conduzione sostenibile dell'oliveto.

La scelta del materiale per l'impianto dovrebbe puntare su cultivar caratterizzate da un buon adattamento all'ambiente, non nel senso del raggiungimento della massima produttività ma piuttosto dal punto di vista delle migliori condizioni di esistenza dell'albero, primo requisito per ottenere piante poco bisognose di cure. Quindi per la scelta della cultivar si dovrebbe in primo luogo prendere in considerazione il germoplasma locale, soprattutto negli ambienti di antica tradizione olivicola, che sono sempre ben dotati di cultivar e ecotipi adattati e selezionati in funzione delle principali avversità biotiche ed abiotiche. Qui divengono essenziali le conoscenze locali, ed eventuali raccolte di germoplasma indigeno realizzate in passato, ove presenti. Va subito detto che la variabilità genetica in questo senso nell'olivo è relativamente scarsa, ma una seria indagine può consentire di evidenziare materiale interessante. Si conoscono, ad esempio, cultivar di olive da tavola meno suscettibili all'attacco della *Saissetia* (Roselli, 1979), e cultivar da olio più resistenti alla mosca e alla generazione carpofoaga della tignola. In Sicilia la Nocellara del Belice è ritenuta più resistente di altre varietà alla mosca, e sarà quindi da preferirsi in ambienti particolarmente frequentati dall'insetto, mentre non sarà da impiantarsi su terreni sciolti nel caso in cui si intenda fare a meno dell'irrigazione; gli ambienti che in certi periodi sono favorevoli all'occhio di pavone sono invece da sconsigliare in genere per le cultivar siciliane: in tal caso si potrebbero in quegli ambienti condurre prove di adattamento di cultivar alloctone, come il Leccino, resistenti al cicloconio. Una situazione simile si ha nei confronti della resistenza al freddo, carattere che si esprime con una variabilità assai scarsa, tale da non consentirci di indicare germoplasma sicuramente più resistente di altro; indubbiamente differenze ci sono, ma per ora l'unica indicazione che si può dare in ambienti limite per i freddi invernali e primaverili è di affidarsi a varietà sperimentate sul posto. Né la soluzione può venire dalla scelta di adatti ipobionti, poiché per l'olivo non si dispone ancora di portinnesti capaci di modificarne portamento e resistenze (a parte l'Oblonga per il *Verticillium*).

All'epoca dell'impianto si potrà anche inserire un numero adeguato di piante impollinatrici, da scegliere con i normali criteri, e eventualmente di piante esca.

Il materiale può provenire sia da autoradicazione che da innesto, ma è importante che sia accompagnato da certificazione genetica e sanitaria, già prevista a livello volontario in alcune regioni.

L'impianto va condotto secondo le tradizionali norme agronomiche, ricordando che la preparazione del terreno, inclusa la concimazione fondamentale, è alla base della fertilità che si esplicherà nel corso dell'intera vita dell'oliveto.

Tutti gli interventi tecnici devono essere orientati alla protezione idrogeologica del suolo, principale vittima della coincidenza di pratiche poco accorte, pendenza e accentuata stagionalità delle precipitazioni, condizioni queste spesso comuni nei distretti olivicoli italiani.

Lo scasso totale del terreno è irrinunciabile, soprattutto per consentire un sufficiente spazio di esplorazione a apparati radicali che dovranno svilupparsi in assenza di notevoli apporti di elementi nutritivi. Non è però necessario, anzi è considerato controproducente, il rovesciamento completo del terreno smosso: basterà una rippatura incrociata accompagnata da un rovesciamento limitato allo strato più superficiale. Si eviterà quindi di allontanare dalla superficie la parte più ricca e fertile del terreno.

Contestualmente si potrà eseguire una concimazione di fondo basata su generosi apporti di sostanza organica, la cui entità sarà determinata soprattutto da considerazioni economiche; da un punto di vista tecnico, infatti, non ci sono controindicazioni a raggiungere anche i 1200-1500 quintali/ha di letame maturo. L'importanza della sostanza organica è particolarmente evidente nei terreni estremi dal punto di vista della tessitura, in quanto ne riduce i tipici difetti.

Per quanto riguarda le distanze, la tendenza attuale è per una loro riduzione, fino a 7x7 e 7x5, ed in taluni casi anche molto meno, allo scopo di aumentare le produzioni unitarie. Nel caso dell'olivicoltura biologica però, dovendosi salvaguardare in modo il più possibile naturale le condizioni sanitarie delle piante, è consigliare lasciare alle medesime spazi sufficienti per godere appieno di illuminazione e areazione, fattori spesso insufficienti nelle aree olivicole del centro-nord. Inoltre, soprattutto in condizioni di non irrigazione o di consociazione (anche per inerbimento), la pianta per uno sviluppo equilibrato necessita di un maggiore volume di suolo da esplorare. Le effettive distanze da adottare sono comunque determinate da una quantità di fattori, di natura sia ambientale che di tecnica agronomica (cultivar, forma di allevamento, gestione del suolo, meccanizzazione, ecc.), e non è possibile dare valori validi per tutte le situazioni.

Anche la scelta della forma di allevamento dovrà tenere conto delle considerazioni appena enunciate, soprattutto nel senso di scegliere forme espanse e il più possibile libere; il "vaso" sembra quindi più adatto del "monocono" (consigliabile in impianti intensivi), mentre il "cespuglio", ottimo nel sud, potrebbe non corrispondere alle necessità di illuminazione e areazione negli ambienti più settentrionali. In ogni modo

anche in questo caso la scelta dipende da diversi aspetti legati sia all'ambiente che alla tecnica colturale prevista.

Operazioni colturali

Tradizionalmente, nell'oliveto si eseguono nel corso dell'anno tre lavorazioni, che hanno lo scopo di arieggiare il terreno e di eliminare le erbe infestanti. Si tratta di lavori sempre abbastanza superficiali (max 25 cm), eseguiti in autunno (il più profondo, di solito aratura o discissura) ed in primavera-estate (i due più superficiali, spesso fresature o erpicature). Ogni 3-4 anni si può eseguire una ripuntatura sull'interfila, a 40-50 cm, per rompere la suola di lavorazione che si fosse eventualmente formata. Questi interventi sono soggetti ad essere ridotti di numero in funzione del tipo di occupazione degli interfilari, ed anche ad essere del tutto assenti.

Questa metodica ha però diversi aspetti negativi, quali: difficile o impossibile transitabilità nei periodi piovosi; rapida mineralizzazione della sostanza organica; formazione di suola di lavorazione, e quindi riduzione delle riserve idriche; minore portanza, compattazione e destrutturazione del terreno dovuta al passaggio delle macchine, con conseguente riduzione dell'accrescimento radicale; erosione marcata soprattutto nei terreni declivi, con perdita degli strati più superficiali e fertili del suolo. Questi difetti sono particolarmente gravi quando la lavorazione determina un eccessivo sgretolamento del terreno, soprattutto in quello argilloso.

Ove la salvaguardia del bilancio idrico richieda un qualche intervento di contenimento della vegetazione spontanea, si può tentare di ridurre i danni dovuti alle lavorazioni eseguendo lavori più superficiali, con attrezzi e macchine più leggeri. Ciò è possibile sostituendo l'aratura classica con operazioni alternative, quali l'aratura con aratro a dischi: il terreno risulta meno zoloso, e parzialmente rimescolato. È più adatta a terreni di medio impasto o sciolti. Anche l'aratro rotativo richiede potenze minori, e si adatta a terreni pesanti, anche in pendio.

In alternativa si può operare con la discissura, che riduce al minimo il rimescolamento degli strati del terreno; se è l'unica operazione attuata si utilizzano più spesso i "chisel", che determinano una qualche zollosità superficiale; nel caso invece del "subsoiler" gli elementi lavoranti sono più sottili, fessurano il terreno determinando una frantumazione meno spinta, e vanno fatti seguire da una aratura superficiale (lavorazione a due strati). Un'altra alternativa, che consente risparmio energetico e tutela della struttura del suolo, è la lavorazione minima, che prevede la lavorazione del terreno fino a profondità massime di 10-15 cm. Gli attrezzi impiegabili sono numerosi: erpici, fresatrici, coltivatori, insomma quelli di solito adoperati per l'affinamento del terreno e la preparazione del letto

di semina. Anche la discatura con erpice frangizolle direttamente sul terreno sodo può essere una buona scelta, in quanto consente l'interramento di residui colturali e di concimi.

L'inerbimento è assai importante per la conservazione del suolo quando la pendenza supera il 5%. Inoltre apporta indubbi benefici nei confronti del tenore in sostanza organica, del miglioramento della portanza, dell'aumento dell'assorbimento e della ritenzione dell'acqua, del potenziamento dell'attività dei microorganismi utili. Non è però proponibile nei primi 2-3 anni dopo l'impianto.

D'altra parte, il controllo della copertura vegetale non è agevole in assenza di irrigazione, per la concorrenza estiva esercitata nei confronti dell'apparato radicale dell'olivo; in agricoltura biologica quindi le lavorazioni sono di solito inevitabili, anche se risultati positivi possono essere ottenuti in ambienti non troppo aridi, come quelli umbri, con inerbimento controllato con *Trifolium subterraneum* seminato a fine estate e successivamente interrato (Consolani, 1996).

Gestione della flora spontanea

Il concetto di biodiversità è alla base di una coltivazione a basso impatto ambientale, quindi non è esatto parlare di controllo delle erbe "infestanti" o delle "malerbe", ma è più opportuno parlare di "flora spontanea". Lo scopo è di raggiungere una mentalità "ecologica", nel senso che tutto ciò che accompagna la coltura può, potenzialmente, creare un equilibrio naturale. Bisogna sostituire il concetto di lotta, inteso come eliminazione assoluta di alcune specie, con il concetto di "gestione della flora spontanea, intendendo per gestione il controllo attraverso l'utilizzo combinato di diversi strumenti agronomici, meccanici e biologici. Inoltre, la presenza di essenze spontanee nella coltura, in quantità non significative, può risultare vantaggioso in quanto svolgono diverse azioni nell'agroecosistema:

attirano l'entomofauna utile (parassitoidi e predatori);

possono ospitare larve che richiamano uccelli insettivori utili per la difesa;

sono indicatrici delle caratteristiche chimiche e fisiche del terreno;

possono influire positivamente sulla struttura del terreno.

L'obiettivo non è, quindi, quello di eliminare da un campo coltivato tali essenze, ma di contenerne la presenza ad un livello tale da non compromettere la redditività delle piante coltivate.

Nell'agricoltura biologica, la gestione della flora spontanea viene condotta attraverso l'applicazione di diversi metodi di controllo che tengono in considerazione il fatto che

bisogna ridurre le competizioni e non eliminarle. Le metodologie di controllo possono essere così schematizzate:

Lotta agronomica (mezzo indiretto):

Utilizzo di tutte le precauzioni possibili per non introdurre semi di essenze spontanee con le sementi, il letame, ecc.

Evitare la risemina delle essenze spontanee effettuando tagli o sovesci anticipati rispetto alla fase di riproduzione.

Adottare corrette operazioni colturali ricordando che lavorare superficialmente il terreno (condizione indispensabile per l'agricoltura biologica) comporta la formazione di una popolazione di flora spontanea a causa del maggior numero di semi posti nella condizione di germinare. Tale situazione però, permette, per la pronta germinabilità dei semi, un più facile controllo meccanico in fase di preparazione del terreno. Con le lavorazioni superficiali si ha, quindi, una prima fase di alta germinazione (controllabile con interventi mirati e ben eseguiti) e un contenimento a medio termine in quanto si può ottenere un abbassamento dello stock di semi presenti in superficie.

Migliorare la struttura del terreno e la sua fertilità, questo scopo viene raggiunto associando ad una buona lavorazione una altrettanto buona concimazione organica.

Corretta sistemazione idraulica dei terreni.

Adeguata manutenzione dei canali e delle scoline onde evitare la crescita e la disseminazione delle erbe infestanti.

Lotta meccanica (mezzo diretto): consiste nell'insieme delle operazioni colturali (epicatura, sarchiatura, rinalzatura) che è possibile eseguire per agire direttamente sulle essenze spontanee.

Lotta fisica (mezzo diretto):

Pirodiserbo parziale: può essere economicamente accettabile, anche se l'utilizzo di questa pratica deve essere valutato con ponderatezza per i costi elevati e le difficoltà di trasporto del combustibile, oltre ai rischi di incendio.

Pacciamatura.

Solarizzazione.

Lotta biologica:

Colture intercalari da sovescio: ci permettono di centrare due obiettivi fondamentali (oltre a quello essenziale dell'apporto di nutrienti) e cioè un importante lavoro di miglioramento della struttura del terreno e un'azione di forte competizione esercitata da queste colture.

Allelopatia: caratteristica di alcune piante a determinare condizioni sfavorevoli nel terreno per la nascita di altre piante.

Crittogame ed insetti: questa strategia è oggetto di una seria attività di ricerca, si tratta di una tecnica applicabile a colture estensive e il controllo può essere ottenuto tardivamente (BIO AG.E.R Service, 2001). Purtroppo non ci sono prove impostate in campo olivicolo, comunque resta un'ottima strada da seguire in futuro.

Recentemente è stato proposto l'utilizzo di micoerbicidi, cioè di preparati a base di funghi parassiti specifici di alcune piante, in grado di portare alla morte la pianta infettata. Questa tecnica si applica bene anche sulle piante annuali in quanto il meccanismo di azione è rapido. È un sistema nuovo e in quanto tale in fase di sperimentazione (soprattutto negli USA) (BIO AG.E.R. Service, 2001).

Lotta con erbicidi naturali: vengono usati parti o estratti di alcune piante che hanno la proprietà di inibire la germinazione di altre essenze. Negli USA viene regolarmente usato il glutine di mais come erbicida naturale. Questo residuo della lavorazione del mais contenendo il 60% di proteine e il 10% di azoto, svolge, dunque, due funzioni: apporto di azoto e controllo della flora spontanea. Viene distribuito sul terreno (98 gr/m² in primavera) per poi essere interrato a pochi centimetri di profondità (BIO AG.E.R., 2001).

Irrigazione

Negli ambienti olivicoli delle zone più a nord in genere la piovosità è accettabile sia come quantità assoluta che come distribuzione nel corso dell'anno. La situazione diviene invece critica nelle zone più calde, perché le poche piogge sono concentrate nel periodo autunno-invernale, mentre le esigenze idriche dell'olivo si concentrano nel periodo primavera-estate. Inoltre non si può prescindere dall'irrigazione nel caso di olivicoltura da tavola. In ogni modo, a differenza di altri fruttiferi e della vite, l'irrigazione non comporta necessariamente cali di qualità a fronte di incrementi quantitativi: al contrario, soprattutto se condotto razionalmente, l'apporto di acqua supplementare in periodi altrimenti critici, lungi dal determinare peggioramenti qualitativi, può aumentare la quantità di olio a pianta favorendo nel contempo l'accumulo di quei metaboliti secondari fondamentali per innalzare le caratteristiche organolettiche dell'olio stesso (Inglese et al., 1996; Pannelli et al., 1994)

La stagione irrigua inizia alla fine della fioritura (maggio-giugno), e continua fino a settembre inoltrato. I fabbisogni idrici dell'olivo, sui quali qui non ci si può dilungare, non sono eccessivi in quanto si tratta di una specie adattata ai climi aridi, ma in ogni caso una produttività ottimale richiede in zone calde come la Sicilia o l'Andalusia apporti idrici

dell'ordine di 1500-3000 mc/ha (Fontanazza, 1993). Il valore specifico dipende da vari fattori, quali il tipo di terreno, aspetti climatici particolari, le tecniche colturali (concimazione, potatura, ecc.), distanze di impianto, tecnica di somministrazione dell'acqua. Ovviamente le tecniche di irrigazione localizzata consentono i massimi risparmi di acqua.

Vale inoltre la pena di ricordare che, la notevole tolleranza dell'olivo all'uso di acque salmastre (fino a un residuo salino di 4 gr/litro), può consentire di realizzare oliveti irrigui con acque inutilizzabili per altre colture; naturalmente ciò può però costituire un problema nel caso di consociazioni.

Fertilizzazione

La fertilizzazione in agricoltura sostenibile ha come scopo principale quello di mantenere la fertilità del terreno, e di incrementarne il tenore in sostanza organica. Si tratta di scopi che sono perseguiti principalmente con due tecniche, il sovescio e la somministrazione di sostanza organica. In seguito a queste operazioni il terreno, in funzione ovviamente della tessitura che lo distingue e di altre condizioni quali disponibilità di acqua e costituzione della struttura da parte delle lavorazioni, diviene un ambiente nel quale i microrganismi possono svolgere al meglio le loro funzioni, e determinare a loro volta condizioni di buona fertilità. La somministrazione degli elementi nutritivi fondamentali avviene quindi indirettamente, in quanto si creano le condizioni per la messa a disposizione dei macroelementi presenti sotto varie forme. Vale la pena di ricordare che tutti i fertilizzanti organici necessitano di interrimento per espletare la loro efficacia; lo spandimento in copertura senza l'aiuto di una sia pur leggera erpicatura, o dell'effetto pacciamante dell'erba tagliata, rischia di produrre scarsi effetti. Questo vale anche per il letame, anche se da qualche parte se ne suggerisce lo spandimento in quantitativi limitati in copertura, come letame fresco. In ogni modo il letame, quando reperibile, trova diversi ostacoli alla sua utilizzazione, primi tra tutti i costi di caricamento e trasporto, che ne rendono economica l'utilizzazione solo entro un raggio di 4-5 km dal luogo di produzione. In alternativa è possibile fare ricorso ad altri prodotti organici tenendo comunque presente che la convenienza rispetto al beneficio reale che se ne può ricavare dovrà essere calcolata in funzione del costo. In Tab. 1 e 2 vengono elencati i principali fertilizzanti e i correttivi che è possibile utilizzare in agricoltura biologica in base alla Circolare n°8 emessa dalla Direzione Generale delle Politiche Agricole e Agroindustriali del MiPAF (Cimato et al., 2002).

| Prodotto | N | N | P₂O₅ | K₂O | C | S.O. | C/N |
|-----------------|----------|----------|-----------------------------------|-----------------------|----------|-------------|------------|
|-----------------|----------|----------|-----------------------------------|-----------------------|----------|-------------|------------|

| | tot | org. | | | org. | | |
|--|------------|-------------|----|---|-------------|----|-------|
| Borlanda essiccata | | 3 | | 6 | 20 | | |
| Borlanda fluida | | 1.5 | | 4 | 10 | | |
| Panelli di semi oleosi | 3 | | | | | | |
| Residui di fungaie | | | | | 25-30 | | 25-50 |
| Rifiuti domestici trasformati in compost | | | | | | 20 | 30 |
| Farina di sangue | | 9 | | | | | |
| Cornunghia naturale | | 9 | | | | | |
| Cornunghia torrefatta | | 9 | | | | | |
| Farina d'ossa | 2 | | 18 | | | | |
| Farina d'ossa degelatinata | 1 | | 15 | | | | |
| Ruffetto d'ossa | 3 | | 12 | | | | |
| Farina di pesce | 5 | | 3 | | | | |
| Farina di carne (carniccio) | | 4 | | | | | |
| Residui di macellazione idrolizzati | | 3 | 2 | | 10 | | |
| Ammendante animale idrolizzato | | 1 | | | | 40 | |
| Pennone | | 10 | | | | | |
| Cascami di lana | | 8 | | | | | |
| Pelli e crini | | 5 | | | | | |
| Cuoio torrefatto | | 8 | | | | | |
| Cuoio e pelli idrolizzati | | 10 | | | | | 4 |
| Letame | | | | | 30 | | 50 |
| Letame essiccato | 3 | 2 | | | 25 | | |
| Pollina essiccata | 2 | | 2 | | | | |
| Letame suino essiccato | 2.5 | | 2 | | 30 | | 12 |
| Vermicompost, deiezioni di insetti | | 1.5 | | | | 40 | 20 |
| Guano | 3 | | 3 | | | | |
| Scorie di defosforazione | | | 12 | | | | |

| | | | | | | | |
|------------------------------------|--|--|----|----|--|--|--|
| Fosfato naturale tenero | | | 25 | | | | |
| Fosfato naturale calcico | | | 30 | | | | |
| Sale grezzo di potassio | | | | 18 | | | |
| Solfato di K contenente sale di Mg | | | | 22 | | | |
| Kieserite con solfato di potassio | | | | 6 | | | |

Tab. 1: Principali caratteristiche dei fertilizzanti (valori in percentuale) ammessi in agricoltura biologica (Cimato et al., 2002)

| Prodotto | MgO | Cl | CaO | SO3 | CaO+MgO |
|--------------------------------------|------------|-----------|------------|------------|----------------|
| Correttivo calcareo | | | 35 | | |
| Marna | | | 25 | | |
| Sospensione di calcare | | | 20 | | |
| Correttivo calcico solfo-magnesiaco | 8 | | 30 | 12 | |
| Correttivo calcareo-magnesiaco | 8 | | | | 35 |
| Dolomite | 17 | | | | 40 |
| Solfato di magnesio | 15 | | | 28 | |
| Kieserite | 24 | | | 45 | |
| Solfato di magnesio per uso agricolo | 15 | | | 30 | |
| Soluzione di cloruro di calcio | | | 12 | | |
| Solfato di calcio (gesso) | | | 25 | 35 | |
| Calce di defecazione | | | 20 | | |
| Sale grezzo di potassio | 5 | | | | |
| Solfato di K contenente sale di Mg | 8 | 3 | | | |
| Kieserite con solfato di potassio | 8 | 3 | | | |

Tab. 2: Caratteristiche di correttivi e di altri concimi (valori in %) ammessi in agricoltura biologica (Cimato et al., 2002).

Il sovescio è condotto con varie essenze, spesso miscugli di leguminose (veccia, fava, trifoglio, lenticchia) e graminacee (orzo, avena), seminando in autunno, ed incorporando prima della fioritura, a poca profondità e possibilmente qualche tempo dopo uno sfalcio, in modo da evitare, nei terreni più pesanti, fermentazioni anomale. Ovviamente anche il sovescio si avvale dell'irrigazione ove l'acqua sia un fattore limitante. Il sovescio è prezioso soprattutto nei confronti del soddisfacimento dei fabbisogni azotati, ma costituisce anche un arricchimento notevole in sostanza organica. Al fine di prolungare il rilascio dell'azoto, ove non si prevedano altre somministrazioni, può convenire ritardare il sovescio a dopo la fioritura (Vizioli, 1996).

Quando si interviene in oliveti che non sono mai stati inerbiti, è preferire adottare inerbimenti parziali e sovesci, per accelerare un accumulo iniziale di sostanza organica che altrimenti non si potrebbe interrare (Vizioli, 1999). Anche in caso di terreni poveri, nei quali la necessità di incrementare il livello di sostanza organica è prioritario, l'inerbimento totale è sconsigliabile come primo intervento, proprio per la difficoltà di rendere disponibili i principi nutritivi dei fertilizzanti organici in presenza del cotico erboso.

Nel caso di oliveti con inerbimenti vecchi, con scarso vigore e lentezza di accrescimento, può convenire rompere il cotico e passare al sovescio per un paio d'anni prima di adottare di nuovo l'inerbimento.

Negli ultimi anni lo sfalcio viene sostituito spesso da una fine trinciatura della massa verde, che si trasforma più rapidamente in humus; negli ambienti caldi però l'interramento è da preferire, in modo da trattenere al massimo l'umidità.

La somministrazione di sostanza organica viene eseguita all'inizio dell'autunno, ed i materiali utilizzati, oltre al letame, sono quelli facilmente disponibili nella zona, meglio se residui del ciclo colturale dell'olivo: materiali di potatura trinciati, sanse (Vizioli, 1996).

Le sanse, in particolare, sono sempre una risorsa locale consistente, che non deve andare perduta, ma al contrario valorizzata il più possibile. Per il compostaggio le sanse, a seconda dell'impianto di lavorazione di provenienza, possono essere troppo umide o troppo asciutte, e in genere necessitano di essere riportate alla giusta consistenza e umidità con l'aggiunta di materiali vegetali e acqua. Anche i pannelli vegetali offrono una matrice ricca di azoto, la cui velocità di assimilazione in campo consente di soddisfare le necessità dell'intero ciclo vegetativo (Bonifazi, 2001). È possibile usare pannelli ottenuti dall'estrazione dell'olio di semi di soia e mais, i quali contengono una notevole quota di carboidrati ad immediato assorbimento (Bonifazi, 2001).

Anche le acque reflue dell'oleificio possono essere utilizzate, a condizione che l'operazione sia condotta correttamente: se le acque si lasciano scorrere senza controllo sulla superficie si rischia una loro penetrazione in profondità e quindi l'inquinamento della falda; se invece si spargono uniformemente sulla superficie esse non penetrano per più di

10-15 cm, costituendo una fertilizzazione e irrigazione che rispondono in pieno ai criteri di sostenibilità, senza controindicazioni. Le acque reflue non sono assolutamente tossiche, e sono ricche di sostanza organica e di sali minerali prontamente utilizzabili. Su un ettaro se ne può distribuire fino a 200 mc, il prodotto della lavorazione di 1000-3000 quintali di olive, risolvendo così anche i problemi legati allo smaltimento (Tombesi, 1993). Le acque reflue possono anche essere utilizzate per il compostaggio o per la fertilizzazione di altre colture (Consolani, 1996), che non possono mancare nell'azienda biologica. I materiali solidi vanno interrati, preferibilmente su tutta la superficie; spesso l'operazione viene eseguita insieme alla semina del sovescio. L'uso dei reflui zootecnici deve seguire le regole indicate per le acque di vegetazione, per le stesse ragioni.

In alcune condizioni si può prevedere il ricorso a concimazioni fogliari, interessanti sia per la facilità e la rapidità d'intervento in casi di carenza nutrizionale e sia come completamento delle normali somministrazioni al suolo. Interessante è anche l'utilizzo del potassio per via fogliare in estate, come antistress idrico e miglioratore delle proprietà antiossidanti del prodotto finale, con interessanti ripercussioni sul livello dei fenoli (Bonifazi, 2001).

Ove si renda necessario integrare con ulteriori apporti di fosforo e potassio, si può ricorrere a sostanze minerali ammesse dal regolamento CEE 2092/91.

Per ridurre le spese queste somministrazioni possono essere fatte, cumulate, ogni 4-5 anni. L'integrazione è meno agevole per l'azoto, che in caso di forti produzioni (e asportazioni), può essere insufficiente a mantenere i livelli produttivi con la costanza desiderata; in tal caso l'agricoltura biologica prevede trattamenti fogliari con concimi liquidi (carnicci fluidi) abbinati ad alghe brune, da somministrare nel periodo nel quale le carenze possono essere sentite (dalla fioritura alle prime fasi dell'ingrossamento dell'oliva). Anche il guano di uccelli o di pesce è ricco in azoto. L'azoto rimane comunque uno dei nodi da risolvere per garantire una sufficiente produttività all'olivicoltura sostenibile a costi accettabili.

Potatura

La potatura in olivicoltura sostenibile non si discosta di molto da quella tradizionale. Si tratta d'altronde di uno strumento fondamentale per il controllo della pianta, e questo a maggior ragione quando le piante possono trovarsi in condizioni non omogenee di accrescimento e produttività, quali possono verificarsi soprattutto nel caso di olivicoltura non irrigua.

Lo scopo principale della potatura è quello di adattare la pianta alla fertilità del terreno; sarà quindi più o meno intensa a seconda delle condizioni ambientali esistenti, anche

perché l'olivo è soggetto al fenomeno dell'alternanza. Un caso limite è quello nel quale si preferisce favorire l'alternanza, potando energicamente ogni due anni, e rinunciando alla raccolta l'anno successivo alla potatura, nel quale si avrà forte rigoglio vegetativo e scarsa produzione; è il caso riportato per la Koroneiki in Grecia (Kabourakis, 1995). Con la potatura si può anche contribuire a ridurre i problemi fitosanitari: infatti una chioma non troppo fitta riduce l'incidenza delle malattie, favorite da alte umidità relative. Inoltre con la potatura si possono puntualmente eliminare i rami colpiti da malattie difficilmente controllabili, come la rogna; oppure condurre la lotta agronomica contro taluni insetti, distruggendo i materiali di potatura dopo che gli insetti vi si sono insediati per svernare.

Non è da trascurare l'utilizzo di cere protettive o di altri prodotti consentiti dal Reg. CEE 2092/91, là dove i tagli sono stati drastici in modo da rendere la pianta meno suscettibile di attacchi da parte di patogeni.

[SEGUE](#)

La coltivazione dell'olivo secondo i canoni dell'agricoltura biologica - parte 2

A. Fabbri, T. Ganino

Dipartimento di Biologia Evolutiva e Funzionale, Università di Parma

Parco Area delle Scienze 11/A, 43100 Parma

andrea.fabbri@unipr.it

Difesa dagli insetti

Nella olivicoltura biologica o a basso input chimico lo scopo che ci si propone è di ristabilire l'equilibrio agroecologico, nel quale parassiti e patogeni possano esistere a livelli tali da non comportare danni di eccessivo rilievo economico. Dopo gravi destabilizzazioni conseguenti a decenni di uso spesso indiscriminato di trattamenti con prodotti di sintesi, si rende necessario ripristinare nell'agroecosistema tutti i fattori utili a riequilibrare l'ambiente, anche rendendolo più complesso.

In un recente lavoro di Brandmayr et al. (1999) viene evidenziata un tipo di conduzione dell'oliveto che va oltre il biologico, definita "biologico-naturale". Questa tecnica mira al recupero di oliveti abbandonati al fine di conservare una certa biodiversità e quindi di impostare una lotta naturale ai parassiti dell'olivo.

Infatti sembra che l'eliminazione delle erbe infestanti, per esempio, possa diminuire i meccanismi di autodifesa dell'olivo nei confronti dei suoi fitofagi. Infatti su alcune specie di piante spontanee possono essere ospitati organismi utili (Tab. 3), come nel caso di *Eupelmus urozonus*, attivo predatore di *Bactrocera oleae*, che svolge il suo ciclo principalmente su *Inula viscosa* (Iannotta, 1999).

| PREDATORI E PARASSITOIDI DELL'OLIVO | |
|---|---|
| <i>Eupelmus urozonus</i> (Dalm.) | Parassitoide ectofago di <i>B. oleae</i> |
| <i>Opius concolor</i> (Szepl.) | Parassitoide endofago di <i>B. oleae</i> |
| <i>Pnigalio mediterraneus</i> (Ferr. e Del.) | Parassitoide ectofago primario di <i>B. oleae</i> |
| <i>Eurytoma martelli</i> (Dom.) | Parassitoide ectofago solitario di <i>B. oleae</i> |
| <i>Cyrtoptyx latipes</i> (Rond.) | Parassitoide ectofago di <i>B. oleae</i> |
| <i>Prolasioptera berlesiana</i> (Paoli) | Parassitoide oofago nello stato larvale di <i>B. oleae</i> |
| <i>Elasmus steffani</i> (Vigg.) | Parassitoide ectofago larvale di <i>P. oleae</i> |
| <i>Ageniaspis fuscicollis</i> (Dalm.) | Parassitoide ectofago della larva matura di <i>P. oleae</i> |
| <i>Chelonus elaeaphilus</i> (Silv.) | Parassitoide endofago e ectofago ovo - larvale di <i>P. oleae</i> |
| <i>Scutellista cyanea</i> (Motsh.) | Predatore - parassita di <i>S. oleae</i> |
| <i>Metaphycus bartletti</i> (Anneke e Mynhardt) | Parassitoide endofago di neanidi di III età e di giovani femmine di <i>S. oleae</i> |
| <i>Metaphycus lounsburyi</i> (How.) | Parassitoide endofago di femmine di <i>S. oleae</i> |
| <i>Moranila californica</i> (How.) | Predatore - parassita di <i>S. oleae</i> |
| <i>Metaphycus flavus</i> (How.) | Parassita endofago solitario di III età di <i>S. oleae</i> |
| <i>Metaphycus helvolus</i> (Comp.) | Parassita endofago solitario di neanidi di II e III età di <i>S. oleae</i> |
| <i>Eublemma scitula</i> (Rbr.) | Larva prevalentemente oofaga ma anche ematofaga e predatrice della <i>S. oleae</i> |
| <i>Diversinervus elegans</i> (Silv.) | Parassitoide primario di <i>S. oleae</i> |
| <i>Allotrombidium fulidinosus</i> (L.) | Predatore di <i>S. oleae</i> |
| <i>Chilocorus bipustulatus</i> (L.) | Predatore di <i>S. oleae</i> e di <i>Parlatoria oleae</i> |
| <i>Exochomus quadripustulatus</i> (L.) | Predatore di uova di <i>Philippia oleae</i> e <i>Pollinia pollini</i> |
| <i>Alloxysta eleaphila</i> (Silv.) | Parassitoide dell' <i>Euphillura olivina</i> |
| <i>Apanteles xanthostigma</i> (Hal.) | Parassitoide solitario endofago del <i>P. Oleae</i> |
| <i>Aphytis maculicornis</i> (Masi) | Parassitoide di <i>Parlatoria oleae</i> |
| <i>Calocoris trivialis</i> (Costa) | |

Tab. 3: Elenco dei principali organismi utili naturali nella lotta biologica dell'olivo (BIO AG.E.R. Service, 2001). Il numero di entomofagi presenti e descritti come abitatori dell'agroecosistema oliveto, non deve trarre in inganno sulla reale capacità dell'entomofauna utile nello svolgere una decisa azione di controllo verso quei fitofagi importanti per la coltura. Di essi solo alcuni svolgono una significativa azione.

Naturalmente il concetto della soglia di danno tollerabile non può essere lo stesso in tutti gli ambienti, né con tutti i tipi di produzioni possibili; per esempio, la produzione di oli

extravergini di particolare qualità e tipicità, oppure di olive da tavola in verde, possono richiedere cure altrimenti non necessarie.

In generale, si cercherà di curare in particolar modo la prevenzione, e di utilizzare il più possibile tecniche agronomiche di lotta, limitando gli interventi diretti a quelli strettamente indispensabili.

L'oliveto, tra i più antichi e rappresentativi agroecosistemi del Mediterraneo, appare abbastanza stabile nonostante ospiti una artropodofauna ricca di oltre un centinaio di specie fitofaghe e di un imprecisato numero di entomofaghe ed indifferenti. Tale complessità biocenotica ha permesso per molti secoli il mantenimento di un equilibrio nell'agroecosistema, ed ancora oggi, se le pressioni antropiche sono contenute, è in grado di esprimere stabilità.

Pur se i possibili parassiti e patogeni dell'olivo sono numerosi (non meno di 270, dei quali 140 insetti), raramente quelli che possono destare serie preoccupazioni sono più di due o tre; infatti le condizioni ambientali che ne favoriscono alcuni di solito rendono difficile la presenza di altri. A questi ne vanno aggiunti 7-8 di secondaria importanza in quanto dannosi solo in certi anni, e in certe zone olivicole.

Tra le specie polifaghe che trovano nell'olivo un ospite gradevole, le più importanti sono la cosmopolita cocciniglia *Saissetia oleae* e, più recentemente, la *Zeuzera pyrina* (Lepidottero). Sono invece oligofaghe la tignola (*Prays oleae*), la margaronia (*Palpita unionalis*) e il fleotribo (*Phleotribus scarabeoides*). I fitofagi più dipendenti dall'olivo, monofagi, di solito non costituiscono un problema, con l'eccezione della famigerata mosca delle olive (*Bactrocera oleae*), la quale costituisce il problema chiave della difesa dell'olivo. In questa sede concentreremo la nostra attenzione sui parassiti animali più importanti, e cioè la mosca, la tignola e la cocciniglia mezzo grano di pepe.

Bactrocera oleae (Gmel.)

Gli attacchi di mosca dell'olivo possono causare gravi danni a causa degli effetti negativi sulla quantità, e soprattutto sulla qualità, dell'olio; la mosca è sicuramente il fitofago più pericoloso e dannoso tra tutti i parassiti dell'olivo.

L'insetto è presente in tutte le zone olivicole italiane, ed il numero delle generazioni annue varia principalmente in funzione dei fattori climatici. In genere le pullulazioni estive sono poco dannose, mentre il danno maggiore giunge con le prime piogge, da settembre in poi.

Come abbiamo ricordato sopra, i danni sono notevoli sia da un punto di vista quantitativo che qualitativo. Va però notato che ormai da più parti si tende a rivedere la soglia di tolleranza del danno, portando la percentuale limite di infestazione a circa il 20%, a fronte del 10% considerato tradizionalmente da non superarsi. È evidente che tale condizione offre una latitudine maggiore di interventi con mezzi alternativi ai classici trattamenti chimici. Ovviamente la lotta si baserà su un attento uso degli strumenti della lotta guidata. Ove il monitoraggio decretasse la necessità di una lotta diretta, l'agricoltore ha a disposizione un certo numero di strumenti.

Ma prima della lotta diretta, ricordiamo che buona norma dell'agricoltura biologica è sfruttare al massimo le tecniche di controllo preventivo dei parassiti, tra le quali spiccano la scelta delle cultivar, talvolta possibile, la raccolta precoce (ottobre), che non manca di dare effetti positivi sulla qualità, anche se talvolta a scapito della quantità, e un generalizzato aumento della biodiversità vegetale, aspetto sul quale ci siamo soffermati sopra. È ormai provato che, ove l'ecosistema oliveto abbia avuto modo di assestarsi, integrato da alberature o siepi, non sembra la mosca provochi danni gravi, grazie al raggiunto equilibrio tra parassiti e predatori (Conti, 1995). Sempre riguardo alla lotta agronomica, inoltre, è risaputo che l'irrigazione rende più suscettibili le olive all'attacco dacico e riduce la mortalità delle uova e delle larvette causata dalle alte temperature estive (Delrio, 1995).

Anche la lotta biologica conservativa può essere determinante nel controllo della mosca. Oltre all'*Eupelmus urozonus*, già citato, altri predatori sono *Pnigalio mediterraneus*, *Cyrtotypx dacicida*, *Euritoma martellii*, *Prolasioptera berlesiana* e *Opius concolor* (Nuzzaci e Pizza, 1995; Belcari e Colazza, 1996; Iannotta, 2001), quest'ultimo allevato in biofabbriche e utilizzato per lanci di tipo inondativo, ha avuto scarso successo. Inoltre,

tenendo conto dei costi di allevamento, sarebbe opportuno associare all'inoculo dell'antagonista della mosca altre tecniche biologiche di lotta quale per esempio il mantenimento di una certa biodiversità.

Alla lotta biologica diretta appartiene l'uso del *Bacillus thuringiensis*, che però non appare adatto alla lotta contro la mosca, in quanto non è in grado di raggiungere le larve, ben protette dal mesocarpo della drupa. Una strategia alternativa allo studio consiste nel trattamento diretto sull'adulto, o nella preparazione di esche arricchite di Bt.

La lotta preventiva con biotecnologie si può attuare con il metodo della cattura massale di insetti (Iannotta et al., 1994; Nuzzaci e Pizza, 1995). Recentemente, in agricoltura biologica, è consentito l'uso di trappole particolarmente efficaci contenenti Deltametrina, questo permette agli agricoltori di utilizzare questa tecnica in comprensori molto ampi (Iannotta, 2001).

La cattura massale consiste nel disporre su ogni pianta una tavoletta impregnata di un insetticida (Deltametrina, ma anche colla, che è però meno valida nella pratica) (Tab. 4) corredata di una provetta contenente un'esca (idrolizzato di proteine o soluzione di carbonato d'ammonio; i feromoni, validissimi, hanno un costo che per ora ne limita l'uso al monitoraggio); altre esche utilizzate si basano su melassa additivata con piretro, o con estratti di quassia e artemisia (Di Marco, 1995; Guet, 1997).

| Prodotto | Descrizione |
|---|---|
| Fosfato di diammonio | Sostanza attrattiva, utilizzabile solo in trappole |
| Metaldeide | Molluschicida, utilizzabile soltanto per un periodo che termina il 31 marzo 2002 |
| Feromoni | Sostanze attrattive, alterano il comportamento sessuale. Da utilizzare solo in trappole e distributori automatici. |
| Piretroidi (solo deltametrina o lambdacialotrina) | Insetticida, solo in trappole con sostanze specifiche attrattive. Solo contro <i>B. oleae</i> e <i>Ceratitis capitata</i> . |

Tab. 4: Sostanze da utilizzare solo in trappole e/o distributori automatici (Reg. CEE n°2092/91 del Consiglio del 24 giugno 1991 e modificato il 25 settembre 2000).

Se la cattura è utilizzata come metodo ausiliario di lotta, o si prevedono attacchi non ingenti, si può scendere ad un numero di trappole assai minore, 15-20 ad ettaro. Pur se le catture avvengono soprattutto nel periodo settembre-novembre, conviene iniziare a giugno, per l'ovvio vantaggio di ridurre il numero di adulti prima del periodo di maggiore virulenza. La lotta massale può essere integrata ove possibile dalla presenza di piante esca, come l'Ascolana Tenera, particolarmente sensibile alla mosca. Il metodo della confusione sessuale si basa sulla dispersione del feromone della mosca nell'ambiente, al fine di disorientare i maschi nel ritrovamento delle femmine. Finora questa tecnica non ha dimostrato una soddisfacente efficacia di controllo, probabilmente a causa della elevata densità di popolazione di *B. oleae* di solito presente, ma anche perché il trattamento dovrebbe essere ripetuto spesso e su aree estese. L'autocidio consiste nella sterilizzazione dei maschi in laboratorio con raggi X, maschi che successivamente vengono lanciati in campo. Per ora non è una tecnica consigliabile per diverse ragioni, tra le quali gli alti costi.

Esiste, inoltre, la possibilità di usare dei pesticidi naturali (Iannotta, 2001) che possono essere distinti in tre categorie:

Biocidi: agiscono direttamente sull'insetto uccidendolo (piretro, rotenone, ecc.);

Repellenti: agiscono sul comportamento degli adulti (silicato di sodio, lecitina di soia);

Fagoi-inibitori: agiscono sul comportamento alimentare o come regolatori di crescita (estratti di Neem).

Purtroppo non si conosce ancora la loro efficacia di azione, il loro impatto ambientale e l'eventuale presenza di residui nel prodotto finale (Iannotta, 2001). Gli unici studi esistenti si riferiscono solo alla loro efficacia e sono stati condotti dall'Istituto Sperimentale per l'Olivicoltura, che ha individuato una buona efficacia del Rotenone.

Questo principio attivo (biocida) è estratto dalle radici di *Derris elliptica* ed è stato utilizzato in sinergia con olio minerale bianco (Iannotta, 2001).

È invece ancora da testare la vera efficacia dell'Azadiractina (fitoinibitore e regolatore di crescita estratto dal Neem).

Alternativamente, si può ricorrere a trattamenti alla chioma, con miscele di bentonite o caolino, silicato di sodio e latte magro, eventualmente potenziate con piretro; oppure semplicemente con poltiglia bordolese, ove non si abbiano temperature eccessivamente alte. Lo scopo di queste miscele è principalmente quello di formare una pellicola che pare costituisca un deterrente all'ovodeposizione. Altre sostanze derivate dall'oleoeuropeina, e l'idrossido di rame, sembrano avere un interessante effetto repellente (Nuzzaci e Pizza, 1995). La poltiglia bordolese, in particolare, si è dimostrata efficace in recenti studi (Belcari e Bobbio, 1999; Petacchi e Minnocci, 2000), grazie all'azione del rame che sembra interferire con lo sviluppo dei primi stadi larvali (Tzanakakis, 1985); l'effetto non è estremo, ma determina una riduzione dell'attacco rispetto al controllo del 20-30%, che in molti casi può fare la differenza.

Prays oleae (Bern)

Difficilmente costituisce un problema, soprattutto nelle aree interne e d'altura. Infatti, nonostante spesso le presenze del lepidottero possano raggiungere valori alti, raramente i livelli di infestazione sono altrettanto alti. Questo è dovuto principalmente a un numero di antagonisti naturali che tendono a controllarne il numero; è evidente anche in questo caso quanto detto per la mosca, cioè l'importanza dell'aumento della diversità biologica per permettere agli antagonisti di svilupparsi in numero adeguato (parassiti come *Ageniaspis fuscicollis*, *Itopectis alternans*, *Apanteles xanthostigma*, *Elasmus steffani*) (Iannotta, 2001). Questa considerazione sottolinea chiaramente la difficoltà dell'applicazione di modelli previsionali d'infestazione proprio perché risulta difficile correlare l'andamento della popolazione adulta e la reale entità del danno. Infatti, anche se spesso si raggiungono notevoli presenze del lepidottero (tramite uso di trappole a feromoni) raramente si rilevano altrettanti livelli di infestazione.

Riguardo al controllo biologico, il *Bacillus thuringiensis*, da usarsi all'inizio della fioritura, permette di controllare abbastanza bene la generazione antofaga della tignola; bisogna però ricordare che è efficace solo per contatto diretto, e che l'insetto è vulnerabile solo nella breve fase di passaggio da uovo a larva, e quando la larva è appena fuoriuscita. L'efficacia dei trattamenti è consentita perciò solo grazie all'ausilio di trappole per la tignola (3 per ettaro). Bisogna anche prestare particolare attenzione alla modalità dei trattamenti, che vanno fatti in assenza di vento e nelle ore serali.

Anche i trattamenti con rame sembrano di qualche efficacia nel ridurre l'infestazione, come pure quelli con polveri bagnabili a base di derivati di *Ryana speciosa*.

I biocidi naturali (piretro e azadiractina) possono essere una valida alternativa, però è da considerare che oltre ai costi elevati ed alle scarse conoscenze circa il loro impatto sulla biocenosi dell'oliveto, essi non hanno ancora fornito risultati particolarmente soddisfacenti (Iannotta, 2001).

Quanto detto per il *Prays oleae* si applica anche ad un'altra tignola, la margaronia (*Palpita unionalis*), che negli ultimi anni ha causato problemi non indifferenti in Sicilia (Salvo et al., 1995).

Saissetia oleae (Bern.)

La lotta alla cocciniglia non può essere disgiunta da quella alla fumaggine. Per entrambe le avversità è fondamentale la lotta agronomica, in quanto entrambe sono favorite da condizioni di alta umidità relativa e ridotta illuminazione; è quindi essenziale, in ambienti

a rischio, una regolare potatura di diradamento della chioma, associata ad un piano di concimazione che non privilegi eccessivamente lo sviluppo vegetativo (Delrio, 1995). La lotta alla fumaggine inizia a marzo, con prodotti a base di rame, ed eventualmente con sapone di potassio, e continua fino a maggio; i trattamenti vanno eseguiti dopo le piogge o comunque in condizioni di alta umidità relativa. Un trattamento preventivo (fine inverno) può essere una miscela di calce viva, solfato di potassio e silicato di sodio (Totti e Tringale, 1995).

Per la cocciniglia, in presenza delle giovani neanidi (fine luglio-agosto), si utilizzano silicato di sodio e/o sapone di potassio, oppure oli minerali bianchi, o oli di semi. L'infestazione da *Saissetia*, anche se intensa, difficilmente arriva a coinvolgere tutte le piante; i trattamenti dovrebbero essere limitati solo alle piante o alle zone di oliveto in cui la densità di popolazione della cocciniglia superi la soglia di danno (10 neanidi/10 cm rametto e/o 5 neanidi/foglia su 100 foglie da 5 piante su 100) (Ancona, 2002). E' inoltre importante la distruzione delle formiche.

Le prospettive di lotta biologica contro la *Saissetia oleae* sembrano infine più promettenti che nel caso della mosca; sono infatti positivi i risultati ottenuti con *Cryptolaemus montrouzieri* e con diverse specie del genere *Metaphycus* (Raspi, 1995). Più recentemente, risultati molto incoraggianti sono stati ottenuti con irrorazioni di sospensioni fungine di *Fusarium larvarum* (Cozzi et al., 2000).

Vale infine la pena di ricordare che anche nel caso della cocciniglia l'aumento della diversità vegetale è buona norma preventiva, in quanto anche questo afide ha diversi antagonisti naturali, tra i quali gli imenotteri *Scutellista cyanea* e *Moranila californica* le cui femmine depongono le uova sotto il corpo della cocciniglia.

Zeuzera pyrina (L.)

È un lepidottero, più comunemente conosciuto come "rodilegno giallo". Nelle aree olivicole meridionali causa frequentemente gravi attacchi su numerosi oliveti provocando deperimento degli organi con disseccamento dei rami fino ad arrivare al completo deperimento della pianta.

La lotta a questo parassita risulta complessa poiché le larve sono difficilmente raggiungibili e gli adulti hanno un lungo periodo di sfarfallamento (da maggio ad ottobre). Esistono mezzi di lotta meccanici, come l'introduzione di fili di ferro nei fori (uncinatura), ma queste tecniche oltre a richiedere molta manodopera, non garantiscono la morte delle larve.

La lotta microbiologica consiste, invece, nell'introduzione, nei fori, di funghi o nematodi entomopatogeni dove l'infestazione non è spinta, associando l'esportazione dei rami infestati dove il lepidottero ha prodotto gravi danni (Iannotta, 2001).

È recente ed efficace la tecnica della confusione sessuale (Sportelli, 2002): consiste nell'uso di diffusori o dispenser (costituiti da laccetti lunghi circa 15 cm) da ancorare ai rami e contenenti il feromone femminile prodotto per sintesi in laboratorio ed applicati prima dell'inizio del primo volo del lepidottero. Il metodo della confusione sessuale non presenta alcun impatto ambientale, è selettivo verso l'insetto obiettivo, riduce nel tempo la sua popolazione, preserva gli insetti utili, non lascia residui nelle olive, si rivela utile per la gestione di eventuali fenomeni di resistenza, non penalizza altri metodi di lotta (Sportelli, 2002). Il numero di diffusori per ettaro consigliato è di 300 meglio se integrati con alcune azioni fisiche e agronomiche: potature ed eliminazione di rami infestati, uncinatura nel periodo vegetativo (se il numero di fori è limitato) o iniezioni di spray insetticida direttamente nel foro scavato dalle larve.

La stessa metodologia di lotta può essere usata contro i "rodilegno rossi" (*Cossus cossus*) recentemente annoverati tra i nemici dell'olivo.

Phloeotribus scarabaeoides (Bern.)

La lotta contro il fleotribo è strettamente agronomica: i residui di potatura vanno distrutti entro un mese dal taglio, prima che gli adulti possano sfarfallare. I rami colpiti dal fleotribo devono essere eliminati, inoltre si deve prevedere l'utilizzazione di rami esca (residui della potatura lasciati sul terreno) successivamente bruciati entro i primi giorni di maggio (Iannotta, 2001).

Si tratta comunque di un parassita che ha difficoltà a sopravvivere in ambienti relativamente freddi quali quelli dell'Italia del centro-nord.

Difesa dalle malattie

Spilocaea oleagina (Cast.) Hugh

L'occhio di pavone, o *Spilocaea oleagina*, è senza dubbio la malattia più importante e diffusa, capace di determinare drastiche perdite di produttività per la defogliazione che può determinare. La prima forma di lotta contro l'occhio di pavone consiste nella scelta della varietà (Iannotta, 2001), in quanto la sensibilità verso questo patogeno varia molto nel germoplasma di olivo. In questa logica saranno da scartare, se si teme questa avversità, cultivar come il Frantoio e il Pendolino, mentre più indicate sono varietà rustiche come il Leccino e il Maurino, per limitarci al germoplasma toscano. In merito esistono poche informazioni circa le cause di minor suscettibilità che alcune cultivar hanno mostrato (risposte fitoalessiniche, livello di presenza di oleuropeina, caratteristiche istologiche e/o fisiologiche), ma la recente attenzione della ricerca sulla biodiversità ha consentito la caratterizzazione di una parte del germoplasma con informazioni relative al comportamento dei genotipi più diffusi nei confronti di *S. oleagina* (L.) (Iannotta, 2001). Come per la fumaggine, della quale abbiamo trattato assieme alla cocciniglia, essendo il patogeno favorito da alta umidità relativa, è essenziale, in misura preventiva e negli ambienti ad esso favorevoli, una energica potatura che consente una buona aerazione e illuminazione della chioma. Esiste, tuttavia, la possibilità di diagnosticare la presenza del parassita sia visivamente, sia preventivamente con l'utilizzo di soda in soluzione acquosa (45-50 °C) nella quale viene immerso direttamente un campione di foglie: la soda penetra nelle macchie scure causate dalla presenza di *S. oleagina* (L.) e le brucia mettendo in evidenza i sintomi della malattia (Sportelli, 1999).

La lotta si basa su trattamenti primaverili ed autunnali con poltiglia bordolese o ossicloruro di rame; quest'ultimo prodotto si è confermato il più efficace anche in ricerche recenti (Iannotta et al., 2000). L'efficacia dell'ossicloruro di rame è però temperata dall'inconveniente dell'accentuata caduta di foglie in seguito al trattamento; a tale scopo se ne raccomanda l'uso in annate di scarica, quando l'effetto negativo della filloptosi sull'induzione a fiore non determina un danno. Negli anni di carica, nei quali in realtà il patogeno dovrebbe colpire meno per la minore attività vegetativa della pianta, si può ricorrere se necessario ad acuprici. È buona norma, però, mantenere sempre i giusti equilibri biologici sul filloplano della pianta, dove sono presenti diversi antagonisti naturali di varia origine.

I trattamenti possono essere potenziati con soluzione idroalcolica di propoli (Di Marco, 1995; Iotti e Tringale, 1995). Come per la fumaggine, può risultare assai utile un trattamento preventivo a fine inverno con calce viva, solfato di potassio e silicato di sodio.

Verticillum dahliae (Kleb)

È una malattia crittogamica frequente nell'Italia meridionale. Interessa soprattutto le giovani piantine sulle quali può provocare il totale deperimento e quindi la morte della pianta.

Il fungo si sviluppa nei vasi xilematici ed in alcuni casi (probabilmente nelle piante tolleranti) non provoca alcun sintomo.

La lotta biologica è soprattutto di tipo preventivo (Iannotta, 2001):

In vivaio: si deve utilizzare, nella fase di moltiplicazione agamica, materiale prelevato da piante sane e terricci non infetti.

In campo: gli olivicoltori devono evitare consociazioni con solanacee e cucurbitacee, porre la massima attenzione all'uso dei mezzi agricoli su terreni che possono risultare infetti.

Altri mezzi di lotta possono essere la solarizzazione o la creazione di condizioni favorevoli allo sviluppo del micromicete al di fuori delle piante (utilizzo di cospicue quantità di segatura di legno, per esempio).

Buoni risultati si possono ottenere anche con l'impiego dell'ascomicete *Taloromyces flavus* (Klöcker), il quale riesce a distruggere i microsclerozi del patogeno presenti nel suolo mediante azione parassitaria o enzimatica (Iannotta, 2001).

Pseudomonas savastanoi pv savastanoi (Smith)

Questo microrganismo (batterio) è responsabile di una malattia conosciuta come "rogna" o "tubercolosi". La principale fonte di inoculo è rappresentata dalle stesse piante ospiti, i cui organi aerei ospitano il microrganismo. Il batterio penetra nei tessuti della pianta veicolato da soluzioni di continuità causate da diversi fattori (freddo e grandine, potatura, raccolta delle olive con bacchiatura).

Umidità atmosferica elevata, prolungata bagnatura degli organi e temperature comprese tra 20-25 °C, favoriscono l'infezione.

La lotta agronomica prevede l'impiego di cultivar meno suscettibili e cure colturali idonee a non favorire l'infezione: potature moderate, utilizzo di piantine sane, asportazione di rami infetti e bruciatura degli stessi, protezione dal gelo e dal vento, concimazioni azotate ponderate (Ancona, 2002).

Non è da scartare la possibilità di ricorrere a misure fitoiatriche (Iannotta, 2001) con disinfezione dei tagli e delle ferite dopo le operazioni di potatura o in occasione di eventi meteorici avversi. In tali situazione è possibile utilizzare dei sali rameici.

Le misure di lotta biologica sono ancora in fase di studio, in California si sta valutando l'impiego di attinomiceti produttori di antibiotici, mentre in Italia sono stati isolati ceppi avirulenti di batteri produttori di batteriocine (Iannotta, 2001). In entrambi i casi il fine è quello di ridurre drasticamente le probabili infezioni dovute a questo batterio.

Il rame nell'agricoltura biologica

Si è spesso parlato di prodotti rameici nella lotta a parassiti dell'olivo, l'uso del rame se da un lato riduce il pericolo immediato di inquinamento delle derrate alimentari, dall'altro può indurre un accumulo di questo elemento chimico nei terreni. In piccole dosi ha un ruolo chiave nelle funzioni biochimiche e metaboliche degli organismi, tuttavia un suo accumulo può determinare effetti tossici su soggetti affetti da patologie e comporta una maggiore incidenza di tumori e malattie cardiovascolari (Bio AG.E.R. Service, 2001).

Tra i prodotti che presentano un buon compromesso tra dosaggio ed azione anticrittogamica abbiamo l'idrossido di rame che però può comportare rischi di fitotossicità nel periodo primaverile, l'ossicloruro triramico di rame e calcio è meno fitotossico della poltiglia bordolese e dell'ossicloruro tetraramico.

Raccolta

La fase di raccolta è particolarmente importante nell'olivicoltura biologica, in quanto la minore produttività che spesso questa realizza rispetto all'olivicoltura tradizionale deve essere compensata da una qualità indiscutibile, e questa a sua volta è altamente dipendente dalle modalità di esecuzione di raccolta e trasformazione.

Infatti, se è vero che alla base della qualità stanno olive sane e pulite, è anche vero che questa condizione si può raggiungere solo se si esegue una raccolta dalla pianta, quando è da poco iniziata l'invaiaatura; a tale epoca solo il 5% delle olive è caduto a terra, e d'altronde sulla pianta si ha già il massimo di olio ottenibile. Ogni ritardo favorisce gli effetti negativi di malattie e parassiti, senza incrementare la produzione. Alla raccolta va poi fatta seguire una estrazione tempestiva, entro le 48 ore dalla raccolta, e comunque non oltre i 5 giorni se gli ambienti di conservazione sono idonei.

L'olivicoltura biologica contempla anche la raccolta meccanica, tecnica ormai diffusa in diverse zone; la tecnica più diffusa è quella che utilizza vibratorii del tronco di piccola o media dimensione, con l'ausilio di reti stese sotto le piante. Macchine più grandi non si sono invece ancora affermate.

Il sistema, se applicato a piante appositamente potate e con cultivar adatte (drupa di buone dimensioni), può consentire una raccolta di 0,8-1,0 ettari al giorno, con una

percentuale di distacco dell'85-90%. La qualità non sembra risentire della tecnica (Fontanazza, 1993), né restano danneggiate le piante se l'operazione è condotta correttamente.

Conclusioni

L'olivicoltura può essere considerata un comparto che, per la natura della specie e per la collocazione socio-economica della coltura, più di altri è stato vicino negli ultimi decenni all'ideale di sostenibilità, almeno tra le colture arboree del Mediterraneo. Infatti la concorrenza che ha subito da parte di altre colture erbacee ed arboree ne ha limitato la coltivazione ad aree spesso marginali, con un ridotto input di fattori della produzione; il che a sua volta ha determinato una scarsa redditività della coltura. Ma ha anche dimostrato che si tratta di una specie rustica, capace di dare produzioni anche in condizioni colturali difficili, spesso una vera e propria olivicoltura biologica ante-litteram. Il vantaggio dell'olivo su altre specie da frutto, oggetto negli ultimi decenni di intensa attività di ricerca e di miglioramento genetico, e la cui produttività è aumentata in modo prodigioso, risiede nel fatto che l'olivo è una delle specie di più antica domesticazione nel bacino del Mediterraneo; questa condizione ha fatto sì che la specie coltivata si sia differenziata geneticamente nei vari ambienti, adattandovisi con quei genotipi che sono le cultivar, e adattandosi anche ai vari parassiti, con i quali si è coevoluta. In questo modo nessun parassita autoctono può trovare nella pianta di olivo un ospite indifeso, e nessuno è in grado, se non in casi eccezionali, di danneggiare l'albero e i suoi organi in modo drastico. I veri problemi di adattamento dell'olivo si hanno solo quando ci si spinge in ambienti al limite di quello al quale la specie si è adattata: questo vale per gli estremi di alte temperature estive e, soprattutto, di basse temperature invernali-primaverili, ma vale anche per terreni eccessivamente compatti e umidi.

Tutto questo però non significa che l'olivo sia una specie semi-selvatica, e che non sia in grado di valorizzare una maggiore disponibilità dei vari fattori della produzione, ed in particolare fertilizzazione, irrigazione, difesa, meccanizzazione. È piuttosto vero il contrario: l'olivo risponde con incrementi produttivi notevoli agli accresciuti apporti di fertilità, e con abbassamento dei costi ai vari tipi di meccanizzazione, senza che questo abbia come conseguenza riduzioni della qualità dell'olio.

Ciò non significa neppure che ci si debba accontentare di quanto è disponibile in termini di tecniche di olivicoltura biologica; al contrario, in olivicoltura il lavoro che resta da fare è notevole, in quanto gli spazi per un miglioramento delle produzioni all'interno di un quadro di sostenibilità sono molteplici. Da un lato, restano da valutare nei più svariati ambienti molte delle tecniche menzionate, spesso sperimentate solo localmente.

Dall'altro, la ricerca è ben lontana dall'aver esaurito gli spazi di investigazione in campi assai vasti quali irrigazione, difesa, tecniche colturali (inerbimento, diserbo, lavorazioni, ecc.), meccanizzazione, genetica (studio del germoplasma esistente e miglioramento genetico), il tutto all'interno di un'ottica relativamente nuova per il ricercatore tradizionale, quella appunto di una agricoltura che rinuncia all'uso di prodotti di sintesi e che pretende di stabilire un duraturo patto di convivenza, se non simbiosi, con l'ambiente naturale. Si può sicuramente affermare che la ricerca ufficiale è ancora in ritardo rispetto alle lodevoli iniziative di sperimentazione sorte nelle situazioni più varie, spesso ardue, e sovente necessariamente episodiche.

L'olivicoltura sostenibile, intesa non solo come coltura ambientalmente accettabile, ma anche come valida fonte di reddito per l'agricoltore, non è impossibile da realizzare. E questo è vero oggi più di ieri, in quanto oggi, più che per altre specie, è possibile recuperare buona parte della produttività perduta in termini di quantità di olive ed olio sotto forma di qualità, aspetto che il mercato sembra in grado di apprezzare e remunerare. In questo senso quindi un aspetto fondamentale nelle prospettive dell'olivicoltura biologica sarà rivestito dalla valorizzazione sul mercato dei prodotti dell'olivicoltura stessa, tenendo conto che la stessa produzione secondo le norme del biologico è valore aggiunto sotto forma di qualità.

Bibliografia

- Ancona F., 2002 - La difesa dell'olivo. *Bioagricoltura* (76): 36-37.
- Belcari A., Bobbio E., 1999. L'impiego del rame nel controllo della mosca delle olive, *Bactrocera oleae*. *Informatore Fitopatologico* 12: 52-55.
- Belcari A., Colazza S., 1996 - Lotta biologica in olivicoltura. Workshop "Olivicoltura ed olio biologico", S. Eraclio di Foligno, 30-31/5/1996. Atti: 39-40.
- BIO AG.E.R. Service, 2001 - Guida multimediale ai metodi di produzione biologica (cd-rom).
- Bonifazi L., 2001 - La concimazione dell'oliveto biologico. *Olivo e Olio* (3):16.
- Brandmayr P., Bonacci T., Gangale C., Catti L., Gatti G., Scalercio S., 1999 - La biodiversità in un'azienda olivicola calabrese: conduzione biologica e qualità del prodotto. 5° Convegno nazionale sulla biodiversità, Caserta, 9-10/09/1999, Atti: 140-147.
- Briccoli-Bati C., 1999 - Metodi e sistemi dell'impianto degli oliveti. Atti del Seminario: "Metodi e sistemi innovativi dell'olivicoltura biologica e sostenibile: stato della ricerca e della sperimentazione", Rende (CS), 14-16/4/1999.
- Cimato A., Franchini E., 2002 - La fertilizzazione dell'oliveto. ARSIA, Firenze.
- Consolani E., 1996 - Lotta biologica in olivicoltura. Workshop "Olivicoltura ed olio biologico", S. Eraclio di Foligno, 30-31/5/1996. Atti: 17-19.
- Conti B., 1995 - Studi bio-etologici su *Bactrocera oleae* (Gmel.) (*Diptera Tephritidae*) e considerazioni sulla qualità dell'olio finale prodotto in un oliveto condotto in assenza di trattamenti antidacici. Atti de "L'olivicoltura mediterranea: Stato e prospettive della coltura e della ricerca". Rende (CS), 26-28 gennaio 1995: 525-536.
- Cozzi G., Stornelli C., Moretti A., Logrieco A., 2000 - Field evaluations of *Fusarium larvarum* formulations in bio-control of *Saissetia oleae* on olive in Apulia. Abstract 5-77, 4th International Symposium on Olive Growing, Valenzano (Bari), 25-30/9/2000.
- D'Auria R., 2002 - L'olivicoltura a basso impatto ambientale cresce. *Olivo e Olio* (6):30.
- Delrio G., 1995 - Difesa dell'olivo dai parassiti animali. Convegno su "Tecniche, norme e qualità in olivicoltura", Potenza, 15-17/12/1993, Atti: 391-417.
- Di Marco A., 1995. L'oliveto biologico è una realtà agronomica. *Terra e vita* (50): 43-45.
- Fontanazza G., 1993 - Analisi varietale e tecniche di coltivazione dell'olivo. In: "L'olivicoltura mediterranea", UNASCO: 105-156.
- Guet G., 1997 - Agricoltura biologica mediterranea. Edagricole, Bologna.
- Iannotta N., 1999 - Entomologia degli oliveti e difesa dagli insetti parassiti. Atti del Seminario: "Metodi e sistemi innovativi dell'olivicoltura biologica e sostenibile: stato della ricerca e della sperimentazione", Rende (CS), 14-16/4/1999.
- Iannotta N., 2001 - La lotta naturale ai parassiti dell'olivo. *Olivo e Olio* (5):16.
- Iannotta N., Monardo D., Perri L., 2000 - Effect of different treatments against *Spilocaea oleagina* (Cast.) Hugh. Abstract 5-106, 4th International Symposium on Olive Growing, Valenzano (Bari), 25-30/9/2000.
- Iannotta N., Perri L., Rinaldi R., 1994 - Control of the olive fly by mass trapping in Calabria. *Acta Horticulturae*, 356: 411-413.
- Inglese P., Barone E., Gullo G., 1996 - The effect of complementary irrigation on fruit growth, ripening pattern and oil characteristics of olive (*Olea europaea* L.) cv. Carolea. *J. Hort. Science*, 71-: 257-263.
- Kabourakis M., 1995 - Pratiche colturali per un'olivicoltura ecologicamente avanzata: l'esperienza di Creta. *Bioagricoltura*, 6 (34): 38-44.
- Nuzzaci G., Pizza M., 1995 - Nuove metodologie di lotta antidacica. Convegno su "Tecniche, norme e qualità in olivicoltura", Potenza, 15-17/12/1993, Atti: 527-535.
- Pannelli G., Servili M., Selvaggini R., Baldioli M., Montedoro G.F., 1994 - Effect of agronomic and seasonal factors on olive (*Olea Europaea* L.) production and on the qualitative characteristics of the oil. *Acta Horticulturae* 356: 239 - 244.

Petacchi R., Minnocci A., 2000 - Olive fruit-fly control methods in sustainable agriculture. Abstract 5-116, 4th International Symposium on Olive Growing, Valenzano (Bari), 25-30/9/2000.

Raspi A., 1995 - Lotta biologica in olivicoltura. Convegno su "Tecniche, norme e qualità in olivicoltura", Potenza, 15-17/12/1993, Atti: 483-495.

Ricci A., 2001 - Gli aiuti alla produzione prorogati al 2004. *Olivo e Olio* (10):8.

Roselli G., 1979 - Suscettibilità di alcune cultivar alla cocciniglia *Saissetia oleae*. *Agricoltura toscana*, suppl. 2.

Salvo F., Cappello A., Giacalone L., 1995 - L'olivicoltura nella Valle del Belice. INEA, Roma.

Sportelli G.F., 1999 - L'orgoglio di produrre olio biologico. *Olivo e Olio* (5):52-59.

Sportelli G.F., 2002 - La confusione sessuale contro la *Zeuzera pyrina*. *Olivo e Olio* (5):16.

Tombesi A., 1993 - L'olivicoltura italiana ed europea. In: "L'olivicoltura mediterranea", UNASCO: 19-51.

Totti I., Tringale M., 1995 - La coltivazione dell'olivo. *Terra e vita* (36): 99.

Tzanakakis M. E., 1985. Consideration on the possible usefulness of olive fruit fly symbioticides in integrated control in olive groves. In: Cavalloro R. e Crovetto A. (eds) "Integrated Pest Control in Olive-Groves." Proceedings of the CEC/FAO/IOBC Intern. Joint Meeting, Pisa/3-6 April 1984, 386-393.

Vizioli V., 1996 - Lotta biologica in olivicoltura. Workshop "Olivicoltura ed olio biologico", S. Eraclio di Foligno, 30-31/5/1996. Atti: 21-25.

Vizioli V., 1999 - Criteri di fertilizzazione dell'oliveto con il metodo di agricoltura biologica. Atti del Seminario: "Metodi e sistemi innovativi dell'olivicoltura biologica e sostenibile: stato della ricerca e della sperimentazione", Rende (CS), 14-16/4/1999.