



Raccolta, resa superiore con la scavallatrice

Lo hanno dimostrato i risultati di una sperimentazione in due oliveti in Puglia dove sono state coltivate le varietà spagnole Arbequina e Arbosana. La macchina, inoltre, non ha influito negativamente sulla qualità degli oli ottenuti

DI SALVATORE CAMPOSEO

*Dipartimento di Scienze agro-ambientali e territoriali - Università di Bari
salvatore.camposeo@uniba.it*

L'avvento della raccolta meccanica in continuo con macchine scavallatrici ha rappresentato, a partire dalla fine degli anni '90, la seconda "rivoluzione olivicola" che ha permesso di estendere l'alta densità anche all'olivicoltura, fino ad allora appannaggio esclusivo della viticoltura e della frutticoltura. Questo innovativo sistema, caratterizzato da densità di piantagione comprese tra 1.200 e 2mila alberi/ha, è stato messo a punto in Spagna, ma aveva avuto in Italia i primi interessanti tentativi, falliti principalmente per la mancanza di genotipi nostrani idonei. L'olivicoltura ad alta densità, dai primi 6 ha piantati nel 1994, si è progressivamente diffusa nei cinque continenti fino ad arrivare a su-

perare i 100mila ha nel 2015. Nel 1999 il primo modello di olivicoltura superintensiva funzionava solo con due varietà, Arbequina e Arbosana, cui si sono successivamente aggiunte Koroneiki, Sikitita,

Tosca e Oliana; altre sono in corso di brevettazione. Oggi è già realtà aziendale l'olivicoltura superintensiva di seconda generazione, basata sull'allevamento *smarttree* degli olivi che consente la meccanizza-

zione integrale della potatura anche in fase di allevamento.

Le prime varietà

Arbequina e Arbosana sono due varietà originarie del Nord-Est della penisola iberica, caratterizzate da vigoria medio-bassa, portamento compatto e precoce entrata in produzione. Arbequina matura circa 15-20 giorni prima di Arbosana; entrambe sono autofertili e presentano produttività alta e costante. La velocità di avanzamento della macchina raccogli-trice-scavallatrice prescinde dall'entità della produzione e assicura una capacità di lavoro operativo intorno a 2 h/ha e nelle 8 ore di lavoro giornaliero viene raccolta e portata in frantoio la produzione di circa 4 ha. Per una produzione di 10 t/ha di olive, il cantiere di raccolta



▲ Foto 1 - Oliveto superintensivo di Cassano delle Murge (Ba).

porta quotidianamente in frantoio 40 t di olive. Se si considera che il cantiere è costituito da due operai, rispettivamente alla guida della vendemmiatrice e del trattore con rimorchio, col modello di olivicoltura superintensiva la produttività del lavoro risulta pari a 20 t/d/op, cioè quasi 100 volte maggiore rispetto ai metodi di raccolta meccanica discontinua con macchina scuotitrice di tronco.

Arbequina e Arbosana non appartengono alla piattaforma varietale dell'olivicoltura italiana. Convinti che tanta innovazione meritasse di essere valutata anche in Italia e che il comportamento delle due varietà dovesse essere confrontato, per gli aspetti agronomici e tecnologici, con quello di varietà della piattaforma nazionale dell'olivicoltura tradizionale, dal 2001 l'Università di Bari ha realizzato una serie di campi sperimentali in differenti areali produttivi pugliesi, mettendo a confronto le varietà spagnole e greca con quelle italiane più diffuse.

Arbequina, la più importante delle due varietà in studio, è rinomata in Spagna per la produzione di olio di buona qualità, che è apprezzato sul mercato interno al punto da costituire la base delle due Dop della Catalogna (*Garrigues e Siurana*); all'analisi sensoriale si fa apprezzare per il fruttato, equilibrato con il piccante e l'amaro. Altri autori arrivano a de-



▲ Foto 2 - La macchina raccoglitrice scavallatrice Grégoire G167.

finire Arbequina «la varietà più importante di Catalogna e probabilmente quella dalla quale si ottiene l'olio d'oliva spagnolo più apprezzato». Tuttavia, è noto che la qualità dell'olio di oliva è caratteristica varietale, ma influenzata notevolmente da fattori di natura agronomica, ambientale e tecnologica.

Prove in Puglia

Vengono qui riportati i risultati delle efficienze di raccolta e delle analisi chimiche degli oli delle due varietà spagnole Arbequina e Arbosana, ottenuti dalla molitura delle olive prodotte in due diversi areali della Puglia, nelle province di Foggia e di Bari, le cui principali caratteristiche pedo-climatiche sono riassunte nella tabella 1 e riguardano due oliveti sperimentali a Cerignola (Fg) e a Cassano delle Murge (Ba).

Per tutti gli impianti in studio è stato adottato un sesto di 4,0 x 1,5 m, con densità di piantagione di 1.667 alberi/ha; piante autoradicate di 18 mesi di età; struttura costituita da pali, fili e da un tutore di bambù per albero; irrigazione localizzata a goccia (foto 1).

I parametri morfologici e produttivi sono stati misurati su 30 alberi per varietà. Subito prima della raccolta, sono stati determinati i più importanti indici di maturazione su un campione di 100 frutti presi a caso. Le raccolte sono state effettuate nella seconda decade di novembre, a un giorno di distanza tra i due campi sperimentali, utilizzando la stessa macchina scavallatrice, la Grégoire G167 (foto 2). Dopo il passaggio della macchina sono stati misurati, sullo stesso campione di 30 alberi, la quantità di drupe

rimaste pendenti, il numero di assi vegetativi danneggiati e il loro diametro.

Entro 24 ore dalla raccolta, le olive sono state conferite presso il medesimo laboratorio (Samer della Camera di Commercio di Bari, accreditato dal Sinal) per le determinazioni analitiche sugli oli estratti; il laboratorio ha operato secondo le metodiche ufficiali riportate dal Regolamento CEE n. 2568/91 e successive modifiche e integrazioni. Tutti i dati ottenuti sono stati sottoposti all'Anova; i parametri significativi al test F ($P=0,01$) sono stati analizzati con il test protetto Snk.

Aspetti vegetativi e produttivi

In tabella 2 sono riportati i principali parametri vegetativi e produttivi delle cv. Arbequina e Arbosana allevate nei due diversi areali pugliesi. A 7-8 anni dall'impianto, l'altezza media raggiunta dalla chioma non ha superato i 2,5 m e il suo sviluppo trasversale è risultato pari in media a 1,7 m, per entrambe le varietà e in entrambi gli areali. Le dimensioni del filare sono state quelle compatibili con il tunnel di raccolta della Grégoire G167. L'areale di coltivazione ha avuto invece notevole effetto sulla produttività delle due cultivar. Risalta la riduzione del 55% di produzione/albero, sia per Arbequina sia per Arbosana, nell'areale più freddo, umido e collinare di Cassano (1,8-1,9 kg/albero, rispettivamente) in confronto all'areale più caldo e di pianura di Cerignola (4,0-4,2 kg/albero, rispettivamente). Non è da escludere anche l'effetto negativo del terreno più argilloso di Cassano rispetto a quello di medio impasto di Cerignola. I migliori livelli produttivi di quest'ultima stazione sono risultati in linea con quelli ri-

Tab. 1 - Principali caratteristiche pedo-climatiche degli areali

	Cerignola (Fg)*	Cassano M. (Ba)**
Altitudine (m s.l.m.)	87	307
Tessitura	franca	franca argillosa
Pioggia totale annua media (mm)	562	663
Temperatura minima media (gennaio, °C)	7,4	6,6
Temperatura massima media (luglio, °C)	25,4	24,0

(*) realizzato nel 2001 presso l'Istituto tecnico agrario Pavoncelli

(**) realizzato nel 2002 presso l'azienda Spinelli

Tab. 2 - Parametri vegetativi e produttivi

	Arbequina		Arbosana	
	Cerignola	Cassano	Cerignola	Cassano
Età (anni)	8	7	8	7
Altezza (m)	2,5 A	2,4 A	2,5 A	2,3 A
Larghezza (m)	1,7 A	1,8 A	1,7 A	1,6 A
Produzione olive (kg/pianta)	4,0 A	1,8 B	4,2 A	1,9 B
Contenuto in olio (%)	17,5	17,5	17,0	18,0

portati in Spagna per questo modello superintensivo a parità di età dell'impianto (8 anni), anche in riferimento alla resa in olio (17,5% in media).

Efficienze medie e danni a chioma

I dati riguardanti le rese di raccolta con macchina scavallatrice e i danni a carico dei rami e delle branche sono riportati nella tabella 3. Nelle condizioni in cui si è operato, le rese di raccolta meccanica sono state in media pari a quasi il 98%. Tale valore è maggiore delle efficienze medie ottenibili per impianti intensivi raccolti con scuotitori di tronco, allevati a vaso (95%) e a monocono (91%). D'altra parte, le rese di raccolta su vite allevata a contropalliera, vendemmiata con macchina analoga, sono state valutate intorno al 93-94%. Inoltre, come nel caso della vite, anche per l'olivo le perdite al suolo di prodotto, cioè di frutti distaccati dalla pianta



▲ Foto 3 - Elevato grado di ramificazione e accrescimento contenuto degli alberi di Arbosana nell'oliveto di Cerignola (Fg).

ma non intercettati dagli organi raccoglitori della vendemmiatrice, sono risultate trascurabili. Gli assi vegetativi basali inseriti a un'altezza inferiore ai 50 cm dal colletto erano stati eliminati con la potatura meccanica, escludendo così frutti pendenti al di sotto della fascia utile di raccolta della macchina. Arbosana ha mostrato

efficienze più basse (97,5%) rispetto ad Arbequina (98,2%), indipendentemente dall'areale di coltivazione, ma in relazione al minor grado di maturazione dei frutti che, al momento della raccolta, presentavano indici di caduta maggiori: 2,6 N/g di Arbosana contro 1,8 N/g di Arbequina, che si conferma più precoce della prima.

Tab. 3 - Principali indici di maturazione, efficienza e danni da raccolta meccanica

	Arbequina		Arbosana	
	Cerignola	Cassano	Cerignola	Cassano
Peso frutti (g)	2,3 A	2,2 A	1,8 B	1,7 B
Indice di caduta (N/g)	1,8 B	1,9 B	2,7 A	2,4 A
Frutti non raccolti (%)	1,9 B	1,8 B	2,5 A	2,6 A
Assi rotti totali (%)	2,2 A	2,4 A	2,0 A	2,2 A
Assi rotti $\varnothing \leq 1$ cm (%)	1,3 A	1,4 A	0,9 A	1,4 A
Assi rotti $1 < \varnothing \leq 2$ cm (%)	0,9 A	1,0 A	1,1 A	0,8 A
Assi rotti $\varnothing > 2$ cm (%)	0,0 A	0,0 A	0,0 A	0,0 A

La percentuale di assi vegetativi rotti è stata in media pari al 2%, senza differenze tra le varietà né tra gli areali; questo valore medio è del tutto simile a quanto riportato per la raccolta con scuotitore di tronco. Il 55-60% dei rami/branche rotti totali è stato rappresentato da assi di piccolo calibro (≤ 1 cm), senza alcun scortecciamento. Questo ottimale comportamento di Arbequina e di Arbosana è da attribuire all'elevato grado di ramificazione della chioma e al contenuto accrescimento vegetativo di queste varietà adatte (foto 3). Non vi sono, inoltre, assi vegetativi rotti con calibro superiore ai 2 cm, grazie alla messa a punto di criteri di potatura adeguati, proprio per limitare danneggiamenti da parte degli organi battitori della vendemmiatrice.

Caratteristiche degli oli

I risultati analitici riguardanti gli oli di Arbequina e di Arbosana ottenuti nei due areali sono riportati nelle tabelle 4 e 5. L'acidità è risultata molto bassa (0,3% e 0,2%, rispettivamente), in linea con la categoria commerciale degli extravergini, così come l'attività ossidativa (7-8 numero di perossidi).

Il contenuto di polifenoli di Arbequina e di Arbosana è risultato vicino a quello medio rilevato in Spagna e a quello delle varietà pugliesi in genere, eccetto la Coratina. Arbequina ha mostrato un valore medio dei due areali (193 ppm) più basso rispetto a quello di Arbosana (229 ppm), probabilmente legato a un ritardo della raccolta della prima rispetto alla seconda, raccolta apparentemente in epoca più ottimale. Almeno per Arbequina, la composizione acidica è risultata complessivamente sovrapponibile a quella ripor-

tata nelle aree Dop catalane. In particolare, sono stati rilevati, come media delle due varietà e di entrambi gli areali, buoni contenuti di acido oleico (76-77%), medi di acido palmitico (11-12%) e linoleico (6-7%). Nel complesso, tutti i parametri chimici considerati sono risultati compresi entro i limiti di riferimento comunitari.

Al pari di quanto è stato osservato per i livelli produttivi, anche il contenuto di polifenoli e il grado di insaturazione degli acidi grassi degli oli estratti dalle olive di entrambe le varietà sono stati influenzati dalle caratteristiche climatiche dei due differenti areali.

Gli oli di Arbequina e di Arbosana provenienti dall'oliveto di Cassano hanno presentato rispetto a quelli provenienti da Cerignola un contenuto di polifenoli superiore del 7-8% e un grado di insaturazione degli acidi grassi superiore del 2-3%.

L'areale più freddo e collinare di Cassano ha cioè favorito questi due importanti parametri chimici rispetto a quello più caldo e di pianura di Cerignola. Tali effetti sono noti per l'olivo, dalla biblio-

Tab. 4 - Caratteristiche analitiche degli oli di Arbequina

Parametro	Unità di misura	Cerignola	Cassano	Limite Reg. CE
Acidità	%	0,31	0,28	≤0,8
Numero perossidi	meqO ₂ /kg	7,0	8,6	≤20
Polifenoli totali	mg/kg	186	200	-
Composizione acidica				
A. oleico	%	72,0	78,8	-
A. palmitico	%	13,9	11,0	-
A. linoleico	%	8,7	6,3	-
A. stearico	%	1,9	1,9	-
A. palmitoleico	%	1,7	0,9	-
A. linolenico	%	0,6	0,6	≤0,9
A. insaturi (UFA)	%	83,5	87,0	-
A. saturi (SFA)	%	16,5	13,0	-

grafia internazionale e non solo, ed erano perciò attesi.

Scelta dell'areale

I risultati ottenuti in oliveti superintensivi adulti con raccolta in continuo hanno evidenziato, per entrambe le varietà spagnole, che le prestazioni della macchina vendemmiatrice, soprattutto in termini di resa di raccolta, sono superiori a quelle delle macchine scuotitrici di tronco e risultano sovrapponibili a quelle della

stessa tipologia di macchina scavallatrice utilizzata sulla vite. L'analisi della qualità degli oli delle varietà spagnole Arbequina e Arbosana, coltivate in Puglia secondo il modello di olivicoltura superintensiva ha evidenziato che, anche fuori dall'ambiente originario di coltivazione, l'olio di quelle due varietà si caratterizza per standard elevato; ciò spiega e giustifica la loro affermazione negli ambienti europei ed extraeuropei nei quali si sono di

recente diffuse. Dalle analisi condotte è possibile anche desumere che nessuna influenza negativa viene esercitata dalla modalità di raccolta sulla qualità degli oli ottenuti.

Impatto evidente lo ha invece avuto l'areale di coltivazione. La zona più fredda ha ridotto la produttività delle due varietà come quantità ma ne ha migliorato la produzione in qualità, incrementando sia il grado di insaturazione degli acidi grassi che il contenuto di polifenoli degli oli estratti, con risvolti positivi sulla *shelf-life*, ma anche sulle caratteristiche sensoriali e nutraceutiche.

La scelta dell'areale di coltivazione costituisce pertanto uno strumento importante per definire i livelli produttivi quali-quantitativi della produzione olearia anche per l'olivicoltura superintensiva. Scelta varietale, gestione della chioma ed epoca di raccolta, infine, sono potenti strumenti agronomici in grado di influenzare non solo i parametri produttivi di cui si è fatto prima riferimento, ma anche le prestazioni delle macchine raccogliatrici, sia in termini di rese di raccolta che di danni alla vegetazione. ■

Tab. 5 - Caratteristiche analitiche degli oli di Arbosana

Parametro	Unità di misura	Cerignola	Cassano	Limite Reg. CE
Acidità	%	0,20	0,14	≤0,8
Numero perossidi	meqO ₂ /kg	7,0	6,0	≤20
Polifenoli totali	ppm	219	238	-
Composizione acidica				
A. oleico	%	76,4	78,3	-
A. palmitico	%	12,1	10,4	-
A. linoleico	%	6,4	6,5	-
A. stearico	%	2,1	2,4	-
A. palmitoleico	%	0,9	0,7	-
A. linolenico	%	0,7	0,6	≤0,9
A. insaturi (UFA)	%	84,8	86,7	-
A. saturi (SFA)	%	15,2	13,3	-