

● VERIFICA OPERATIVA DELLA NUOVA TECNOVICT 111 AA

Vite: defogliazione meccanica con l'accostamento automatico

La defogliatrice innovativa per il suo sistema di accostamento automatico al filare permette di predeterminare con precisione la quantità di foglie da asportare e di intervenire in pre-vendemmia senza danneggiare i grappoli

di Danilo Rabino

La macchina oggetto di questa **verifica funzionale da parte del Cnr-Imamoter di Torino** è progettata per compiere la defogliazione della vite tramite eliminazione di una certa quantità di foglie dai germogli fruttiferi, in particolare nella zona del grappolo. Lavorazione che viene in genere condotta nel periodo che va dall'allegagione fino a pochi giorni prima della vendemmia.

La defogliazione ha molti obiettivi (vedi l'articolo «Defogliazione del vigneto: togliamola dal "ricettario"» di Poni e Palliotti, su *L'Informatore Agrario* n. 38/2014 a pag. 52) tra cui il diradamento della vegetazione nella zona fruttifera per migliorare l'efficacia dei trattamenti antiparassitari e per garantire un miglior arieggiamento. Se effettuata in periodo pre-raccolta, in particolare, consente di limitare l'insorgere di malattie fungine come la botrite, di completare la maturazione grazie alla maggior esposizione diretta ai raggi solari e, conseguenza altrettanto

importante, di velocizzare le operazioni di raccolta manuale, con vantaggi sia sul piano economico (manodopera), sia sulla qualità del prodotto conferito in cantina (maggiore tempestività di raccolta).

In generale su forme di allevamento a spalliera la defogliazione viene condotta manualmente, con tempi di lavoro che variano da 60 a 80 ore/ha, oppure meccanicamente con tempi di 2-4 ore/ha.

Per quanto riguarda **la defogliazione meccanica in epoca pre-vendemmia, purtroppo, tutti i modelli commercializzati fino a oggi presentano il rischio di danneggiamento degli acini per abrasione o schiacciamento, problema che ha spesso scoraggiato il ricorso alle macchine con l'approssimarsi della raccolta, a favore dell'esecuzione manuale.**

Innovativa in questo senso risulta la defogliatrice ad accostamento automa-



L'innovazione di questa defogliatrice a rulli (**foto 1**) sta: nella possibilità di dosare la quantità di foglie da asportare grazie a un'elettrovalvola che regola la velocità di rotazione del rullo metallico; nel dispositivo a «palpebra sensibile» (**foto 2**) che contiene i possibili danneggiamenti ai grappoli; nel sistema di espulsione dei detriti incastrati tra i rulli

Come sono state impostate le prove

Le prove si sono svolte in due annate differenti in un vigneto di Bonarda, con impianto a spalliera, sesto di impianto 2,70 m × 1,60 m (viti doppie) ed esposizione sud-est con filari a girapoggio con pendenza media pari al 21%.

Il vigneto prescelto è condotto dal Cnr-Imamoter presso l'Azienda sperimentale di Vezzolano, comune di Albugnana (Asti), nel Monferrato.

Nel settembre 2013 la macchina è stata fatta lavorare in vigneto in pre-vendemmia.

Nel giugno 2014 la defogliazione è stata fatta in allegagione.

Per verificare l'efficacia del sistema di

predeterminazione istantanea della quantità di foglie eliminate, le parcelle della lunghezza di 10 m sono state individuate in zone agronomicamente significative, lontano dai margini dell'appezzamento.

In un secondo momento, sono stati considerati 8 filari della lunghezza di 60 m ciascuno, metà dei quali è stata sfogliata con dose costante, pre-impostata, per avere un confronto con i rimanenti filari non sfogliati (testimoni) nella valutazione dei tempi di raccolta.

In seguito, dopo aver allestito una serie di parcelle della lunghezza di 20 m ciascuna, si è provveduto a eseguire

una valutazione quantitativa e qualitativa dei danni arrecati ai grappoli dal passaggio della macchina.

Le verifiche prestazionali sono state condotte il giorno 19 settembre 2013.

In fase di vendemmia, avvenuta manualmente il giorno 4 ottobre 2013, si sono rilevati i tempi di lavoro relativi alle due tesi indagate (con e senza defogliazione meccanica).

Le prove per verificare il funzionamento della defogliatrice ad accostamento automatico in modalità di defogliazione precoce, pratica sempre più diffusa, sono state svolte il 23 giugno 2014. ●

tico della Spezia di Pianello Val Tidone (Piacenza). La defogliatrice, dotata di un dispositivo protetto da brevetto, si è aggiudicata il premio quale «Novità tecnica» all'Eima 2014.

Come funziona la macchina

La defogliatrice meccanica opera l'asportazione selettiva delle foglie nella fascia fruttifera del filare, agendo sulle stesse per via meccanica con un apparato di distacco costituito da due rulli. La rotazione di una ventola genera una depressione davanti all'apparato

di strappo, aspirando aria attraverso i fori presenti sul rullo metallico in rotazione.

Le foglie che si trovano nel raggio di azione della macchina aderiscono in tal modo al rullo metallico e, grazie alla presa combinata dal rullo controrotante in gomma e al moto di avanzamento della trattrice, vengono strappate dalla pianta ed espulse verso l'interfilare, con l'ausilio di un deflettore che ne impedisce l'interferenza con la trattrice e con l'operatore.

La quantità di foglie asportate può essere dosata agendo su un'elettroval-

vola proporzionale che regola la velocità di rotazione del rullo metallico.

Tale possibilità di modulazione dell'intensità di defogliazione rappresenta una delle peculiarità di questo modello, unitamente al nuovo sistema a «palpebra sensibile» (dispositivo tastatore), studiato per contenere al massimo i possibili danneggiamenti causati ai grappoli e al sistema di espulsione dei detriti incastrati tra i rulli.

L'altezza di lavoro risulta pari a quella dei 2 rulli controrotanti (530 mm). La macchina presenta una regolazione idraulica della posizione della testata,



L'asportazione di foglie con la defogliazione a 200 giri/min, con trattrice alla velocità di 2,0 km/ora, è pari a 0,844 t/ha. Nelle foto i filari prima (3) e dopo (4) l'intervento



Solo un acino per metro lineare in media viene danneggiato defogliando in pre-vendemmia con la nuova defogliatrice, equivalente a 0,089 q/ha nelle condizioni di prova

con possibilità di traslare verticalmente e trasversalmente alla direzione di marcia, oltre che di inclinarsi per seguire il profilo del filare.

Il controllo della posizione della macchina può avvenire sia in modalità manuale, grazie ai comandi presenti sul joystick, sia in automatico, impostando i parametri mediante il display di interfaccia con la centralina elettronica.

Proprio la **modalità di funzionamento in automatico rappresenta la principale novità della Tecnovict 111 AA Spezia, dove il sistema brevettato di conduzione automatica della testata si serve di una palpebra sensibile che avverte la presenza del grappolo e comanda il richiamo della testata verso l'interfilare, evitando il danneggiamento da contatto e schiacciamento.**

L'effetto positivo risulta amplificato dal fatto che, alla spinta sulla palpebra da parte del grappolo che vince il carico delle molle di richiamo, corrisponde una forza uguale e contraria che tende ad allontanare il grappolo dalla zona dei rulli.

Inoltre l'operatore ha la possibilità di variare elettronicamente il cosiddetto «punto zero», corrispondente alla distanza dei rulli di lavoro dalla chioma e dai grappoli, potendo scegliere tra scavare nella chioma nelle prime fasi vegetative oppure mantenere una prudenziale distanza di sicurezza dai frutti e minimizzare i rischi di danneggiamento durante l'uso in pre-vendemmia.

La sensibilità del dispositivo e i tempi di risposta della macchina sono co-

mandati da un computer di bordo che utilizza dei sensori esterni.

Un'ulteriore peculiarità della defogliatrice ad accostamento automatico risiede nella possibilità di espulsione di eventuali detriti per mezzo del comando di inversione della rotazione dei rulli presente sul joystick.

Le prove funzionali

La defogliatrice automatica Tecnovict 111 AA è stata sottoposta a prove funzionali nelle due fasi fenologiche estreme, vale a dire l'allegagione e la fase di immediata pre-raccolta.

Con impostazione manuale della dose sfogliata. La prima serie di prove, per verificare la capacità della macchina di rispondere al comando dell'operatore per l'impostazione della dose da sfogliare, è avvenuta nelle due fasi fenologiche ritenute più significative, **l'allegagione e l'immediato pre-vendemmia**, secondo le stesse modalità operative.

Preliminarmente, sono stati raccolti i campioni dai filari testimone, asportando manualmente tutte le foglie presenti all'interno della superficie definita da un apposito telaio. In seguito i campioni sono stati pesati e caratterizzati mediante analisi in laboratorio con determinazione della sostanza secca.

Si è quindi eseguita la prova vera e propria, azionando la sfogliatrice a rulli lungo le parcelle individuate a una velocità di 2 km/ora e raccogliendo le foglie asportate in un particolare sac-

co a rete montato sulla bocca di espulsione, previa una fase iniziale di regolazione dei parametri di lavoro della macchina.

Sono state poste a confronto un'intensità di defogliazione a 200 giri/min, vale a dire con il rullo metallico rotante ad una velocità di 200 rotazioni per minuto e una a 150 giri/min; anche questi campioni sono stati raccolti e pesati.

Tutte le parcelle sono state lavorate sui due lati del filare esposti a nord-ovest e sud-est; e i filari consecutivi presentavano alternanza tra le parcelle a 200 giri/min e 150 giri/min.

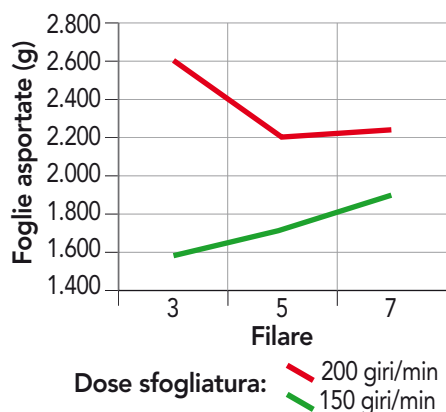
Con impostazione automatica della dose sfogliata. La seconda serie di prove ha riguardato le prestazioni della testata sfogliante impostata con la conduzione automatica, secondo i parametri iniziali inseriti nella centralina di comando, **per quantificare da un lato i danneggiamenti arrecati ai grappoli eseguendo la defogliazione nell'immediato pre-vendemmia** (il 19 settembre 2013) **e dall'altro la riduzione dei tempi di lavoro in fase di raccolta manuale del prodotto.**

La macchina è stata impostata con rulli rotanti a 250 giri/min con la trattatrice cingolata mossa in 3ª marcia ridotta con il motore a 1.600 giri/min.

Le prestazioni della defogliatrice

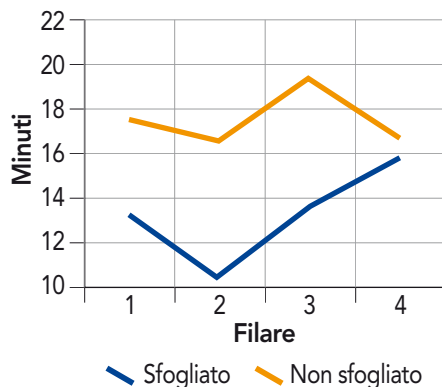
I risultati delle prove effettuate riguardano la verifica dell'efficacia della regolazione manuale della dose

GRAFICO 1 - Quantità di foglie asportate in pre-vendemmia con 2 regimi di rotazione del rullo



Le foglie asportate in pre-vendemmia da entrambi i lati è pari, in media, a 0,624 t/ha per 150 rpm e a 0,844 t/ha per 200 giri/min, con trattrice alla velocità di 2,0 km/ora.

GRAFICO 2 - Valutazione dei tempi di raccolta nei filari sfogliati in pre-vendemmia e non sfogliati



Il tempo medio di raccolta dei filari non sfogliati è pari a 17 minuti e 33 secondi, mentre il tempo medio di raccolta dei filari sfogliati in pre-vendemmia scende a 13 minuti e 13 secondi, con un risparmio di tempo di lavoro pari al 24,7%.

TABELLA 1 - Defogliazione pre-vendemmia: valutazione dei danneggiamenti su grappolo

Filare	Versante	Produzione parcella (kg)	Acini (n.)	Prodotto danneggiato (% in peso)
4	N-O	47,6	26	0,233
4	S-E		21	
5	N-O	71,6	21	0,117
5	S-E		16	
7	N-O	84,2	23	0,145
7	S-E		31	

Il prodotto danneggiato è limitatissimo: è pari in media allo 0,162% del totale, equivalente a 0,089 q/ha nelle condizioni di prova.

di defogliazione in vigneto, i danneggiamenti sui grappoli e i tempi di lavoro.

Efficacia della regolazione manuale della dose di defogliazione. In base ai campioni raccolti, la differenza quantitativa tra la defogliazione leggera e quella più pesante risulta evidente e ammonta in media al 21% in allegazione e al 26% in pre-vendemmia. La quantità di foglie asportate dalla macchina per ettaro di vigneto sfogliato in pre-vendemmia da entrambi i lati corrisponde, in base ai rilievi eseguiti, a un **valore medio pari a 0,624 t/ha a regime di 150 giri/min e 0,844 t/ha**

a regime di 200 rpm, con trattrice mossa alla velocità di 2,0 km/ora (grafico 1).

L'analisi dei dati emersi conferma i valori prestazionali dichiarati dal Costruttore, vale a dire la possibilità per l'operatore di modulare l'intensità di defogliazione in tempo reale per adattarsi alle variazioni di vigore vegetativo: **la macchina elimina foglie nella zona fruttifera del filare in quantità proporzionale all'intensità di lavoro impostata.**

Valutazione danneggiamenti. Per quanto riguarda la verifica funzionale del sistema di conduzione automatica della testata per mezzo della palpebra sensibile, i rilievi in campo eseguiti sfogliando nell'immediato pre-vendemmia hanno consentito di quantificare i danneggiamenti sui grappoli a seguito di abrasione e schiacciamento.

Dal punto di vista operativo, si è condotta la defogliazione sull'intera lunghezza di una serie di filari, dopodiché si sono approntate delle parcelle della lunghezza di 20 m ciascuna, dove si sono conteggiati gli acini asportati o danneggiati, e si è rilevato il peso del raccolto in vendemmia. Oltre agli acini asportati o danneggiati, va sottolineato per completezza che il passaggio della sfogliatrice automatica ha provocato anche il distacco di alcuni grappoli secondari, generati da femmine, sebbene questo non rappresenti un mancato raccolto (tabella 1).

L'analisi dei dati raccolti evidenzia una percentuale di prodotto danneggiato decisamente contenuta, dell'ordine di poco più di un acino per metro lineare e pari in media allo 0,162% del totale, equivalente a 0,089 q/ha nelle condizioni di prova.

Tempi di lavoro. Una delle prerogative della sfogliatrice automatica Tecnovict 111 AA consiste nel velocizzare i tempi di raccolta manuale, rendendo i grappoli maggiormente visibili ed accessibili. La valutazione dei tempi di lavoro è stata effettuata con una squadra composta da 8 operai in filari della lunghezza di 60 m ciascuno.

Le prove in campo evidenziano un consistente risparmio di tempo in fase di raccolta manuale del prodotto nei filari dove si sia condotta la defogliazione in pre-vendemmia, risparmio di tempo quantificato nel 24,7% (grafico 2).

La macchina ad accostamento automatico Tecnovict 111 AA rende possibile la defogliazione tardiva del vigneto senza danneggiamenti apprezzabili del raccolto e con tempi di lavoro tali da poter governare superfici rilevanti in una finestra temporale esigua, nella quale sarebbe in alternativa necessario il reclutamento di un numero di addetti molto elevato per effettuare una defogliazione manuale. Rendendo molto più visibili e accessibili i grappoli (specie per le varietà a bacca bianca), si riducono sensibilmente i tempi della raccolta manuale.

I vantaggi sono legati al risparmio di manodopera e alla tempestività di raccolta, fondamentale per garantire una buona qualità del prodotto, specie in presenza di condizioni climatiche avverse, come la stagione in corso ha purtroppo messo in evidenza.

Danilo Rabino

Consiglio nazionale delle ricerche (Cnr)
Imamoter-Torino

Per commenti all'articolo, chiarimenti o suggerimenti scrivi a:
redazione@informatoreagrario.it

L'INFORMATORE AGRARIO

www.informatoreagrario.it



Edizioni L'Informatore Agrario

Tutti i diritti riservati, a norma della Legge sul Diritto d'Autore e le sue successive modificazioni. Ogni utilizzo di quest'opera per usi diversi da quello personale e privato è tassativamente vietato. Edizioni L'Informatore Agrario S.r.l. non potrà comunque essere ritenuta responsabile per eventuali malfunzionamenti e/o danni di qualsiasi natura connessi all'uso dell'opera.