

LA SPOLLONATURA DEL NOCCIOLO (*Corylus avellana* L.): QUATTRO INTERVENTI CHIMICI E UN INTERVENTO MECCANICO A CONFRONTO

A. SAGLIA, L. BALLADORE PALLIERI

Regione Piemonte

Settore Produzione Agricola - OMP, Servizio Sperimentazione e Lotta Fitosanitaria,

G. PINOGGI

Riassunto

Al fine di individuare un metodo di spollonatura efficace e poco impegnativo per l'agricoltore, nel biennio 1992-1993 in un nocciolo piemontese sono stati messi a confronto un intervento meccanico con decespugliatore con quattro interventi chimici con principi attivi di diversa natura: il diserbante glufosinate ammonio, il fertilizzante solfato d'ammonio a due concentrazioni differenti e l'ormone vegetale NAA.

Il metodo più efficace per eliminare i polloni del nocciolo è risultato l'intervento chimico con NAA eseguito una sola volta all'anno; il glufosinate ammonio per svolgere un'attività discreta richiede almeno due trattamenti nella stagione, mentre il solfato d'ammonio è decisamente inefficace alle concentrazioni provate. La spollonatura meccanica è valida se ripetuta più volte nell'arco dell'anno.

Summary

In order to fruit out an effective and little toilsome technique of desuckering, during 1992 and 1993 in an hazelnut orchard of Piedmont the mechanical removal with scrub-clearing treatments using four different active ingredients: herbicide glufosinate-ammonium, fertilizer ammonium sulphate at two different concentration and phyto-hormone NAA. The most efficacious technique to get rid of the hazelnut suckers appeared to be chemical treatment once a year with NAA; glufosinate-ammonium to get a sufficient effectiveness needs at least two annual treatments, whereas ammonium sulphate is thoroughly inefficacious at tested concentrations. Mechanical desuckering is effective if repeated many times during the year.

Introduzione.

In Piemonte la coltura del nocciolo si estende per 8932 ettari (ISTAT, 1993) ed occupa per lo più le zone di alta collina. Le aziende corilicole hanno dimensioni medio-piccole, circa un terzo di esse ha una S.A.U. inferiore all'ettaro (ISTAT, *loc. cit.*), ed è frequente la conduzione "part time".

In una situazione di questo tipo diventa fondamentale ottimizzare i tempi ed i costi delle operazioni colturali. A tale proposito uno degli interventi più importanti da prendere in considerazione è la spollonatura. La grande quantità di polloni radicali emessi dal nocciolo, infatti, oltre a creare una diretta concorrenza con lo sviluppo e la produzione della pianta, costituisce un notevole intralcio alla raccolta. L'eliminazione dei polloni è, dunque, operazione indispensabile.

La spollonatura tradizionale, eseguita manualmente con zappetta o cesoie, risulta lunga, onerosa e richiede diversi interventi nel corso della stagione. Dal 1965 (Paglietta, 1966a, 1966b) è stato introdotto l'impiego di diserbanti: l'operazione risulta più rapida di quella

manuale, ma alcuni principi attivi possono comportare rischi per l'operatore e per la pianta; inoltre di norma un solo intervento non risulta sufficiente (Masserano, 1988). Più recentemente sono stati messi a punto appositi decespugliatori per effettuare una spollonatura meccanica, anche questo intervento va ripetuto due o tre volte nella stagione (Mozzone *et al.*, 1991).

Con la presente prova si è cercato di individuare un metodo di spollonatura efficace, meno faticoso, poco impegnativo per l'agricoltore in termini di tempo e possibilmente economico. A tal fine si sono confrontati un metodo esclusivamente meccanico e tre prodotti chimici di diversa natura: il glufosinate ammonio, diserbante ad azione citotropica, il solfato d'ammonio, comune fertilizzante, e l'ormone vegetale NAA (Naphthyl Acetic Acid).

Materiali e metodi.

La prova è stata condotta nel biennio 1992-'93 a Cravanzana (Cn) in un nocciolo della varietà Tonda Gentile delle Langhe, di sette anni d'età, allevato a cespuglio.

Il clima in entrambi gli anni di prova si è caratterizzato per le abbondanti precipitazioni avvenute nella tarda primavera ed in estate.

L'esperienza è stata realizzata adottando uno schema sperimentale a blocchi randomizzati con sei tesi e quattro ripetizioni, ognuna composta di due piante. Le tesi a confronto sono riportate in tabella 1 assieme alle date degli interventi.

I trattamenti chimici sono stati eseguiti con una pompa a spalla dotata di 2 ugelli a cono, con pressione di esercizio libera. Il volume irrorato per pianta è stato di 0,3 litri ed ha richiesto 15 secondi di tempo.

Per la tesi 5 è stato impiegato un decespugliatore STIHL 420 con sottocoppa spollonatrice di diametro superiore alla lama di taglio e dotata di incavi più profondi della circonferenza della lama stessa. In tal modo la sottocoppa protegge inferiormente e lateralmente dalla lama in rotazione e consente esclusivamente il taglio dei polloni in grado di penetrare negli incavi.

Per tutte le tesi, nell'inverno precedente l'inizio della prova si era provveduto ad eliminare manualmente i polloni presenti.

Tab. 1 - Elenco delle tesi messe a confronto e date degli interventi eseguiti nei due anni di prova.

TESI	pricipio attivo o tipo di intervento	% di p.a. nel f.c.	dose del f.c.	date degli interventi	
				1992	1993
1	glufosinate ammonio + solfato d'ammonio	11,33 100	1 % 2 %	07-V ; 07-VII	15-VI
2	solfato d'ammonio	100	10 %	07-V ; 07-VII	15-VI
3	solfato d'ammonio	100	20 %	07-V ; 07-VII	15-VI
4	NAA	10	10 %	07-V	15-VI
5	spollonatura meccanica	-	-	07-V ; 19-VIII	09-VIII
6	testimone non trattato	-	-	-	-

p.a. = principio attivo; f.c = formulato commerciale.

Allo scopo di evidenziare l'efficacia e le modalità di azione dei pricipi attivi impiegati, nell'arco della stagione sono stati effettuati 2 rilievi dopo ogni trattamento, rispettivamente a 12 e 30 giorni, per determinare percentualmente quanti polloni fossero completamente disseccati,

quanti del tutto defogliati ma ancora verdi ed infine quanti parzialmente disseccati ma con germogli verdi.

A fine stagione, il 14 ottobre di ogni anno di prova, si è proceduto alla raccolta manuale di tutti i polloni delle Tesi 1, 2, 3, 4, e del testimone. I polloni sono poi stati contati, pesati e distinti percentualmente in "secchi", "parzialmente secchi" (con apice disseccato ma gemme basali ancora verdi), e "verdi". Per questi ultimi è stata fatta un'ulteriore suddivisione in funzione della loro lunghezza (sviluppo inferiore a 30 cm, tra 30 e 60 cm, tra 60 e 90 cm, superiore a 90 cm).

Per la Tesi 5 si è misurato il tempo richiesto dall'intervento meccanico per ogni pianta. La raccolta dei polloni a fine stagione, invece, non è stata fatta poiché l'emissione di nuovi polloni è stata praticamente nulla dopo la spollonatura eseguita nel mese di agosto in prossimità della raccolta delle nocciole.

I risultati dei rilievi sono stati sottoposti all'analisi della varianza ed al test di Duncan.

Risultati.

Nel primo anno di prova, per contenere la crescita dei polloni nelle Tesi 1, 2, 3 e 5 si sono resi necessari due interventi, mentre per la Tesi 4 è stato sufficiente uno solo; nel 1993 la primavera fredda ha provocato un ritardo nello sviluppo dei polloni e della vegetazione in generale, ciò ha consentito un solo intervento molto più tardi rispetto all'anno precedente (tabella 1).

Per quanto riguarda l'effetto disseccante, in generale si è osservato un'azione più lenta, comune a tutti e quattro i principi attivi, nell'intervento eseguito più precocemente (07-V-92) come si può osservare dai risultati riferiti in tabella 2; i trattamenti effettuati nei mesi di giugno e di luglio invece hanno esplicato un'azione più rapida.

Il glufosinate ammonio ha dimostrato un'azione più rapida rispetto agli altri principi attivi, però non tutti i polloni che risultavano totalmente defogliati a 12 giorni dal trattamento si sono poi disseccati, alcuni infatti hanno emesso nuovi germogli dalle gemme basali (tabella 2). Nel complesso l'efficacia del principio attivo si è mantenuta superiore a quella del solfato d'ammonio, ma inferiore al NAA.

Il solfato d'ammonio, alla concentrazione più bassa (Tesi 2), ha evidenziato un potere disseccante molto limitato: nel secondo trattamento del 1992 ed in quello del 1993 esso ha provocato dopo 12 giorni una defogliazione totale rispettivamente sul 54,4 e 13,8 % dei polloni presenti ma la maggior parte di questi si è poi ripresa emettendo una grande quantità di germogli anche molto vigorosi dalle gemme laterali (tabella 2). Sulla restante parte di polloni si è osservato solamente il disseccamento della porzione apicale mentre è continuato l'accrescimento radiale accompagnato, anche in questo caso, dallo sviluppo di germogli laterali. La concentrazione più elevata di solfato d'ammonio (Tesi 3) nel 1992, ha avuto un comportamento del tutto analogo alla Tesi 2. Nell'anno successivo, a 12 giorni dal trattamento, la percentuale di polloni totalmente defogliati non differiva significativamente dalle Tesi 1 e 4; mentre a 30 giorni la quantità di polloni effettivamente disseccati era inferiore rispetto a quelle stesse tesi, ma comunque superiore a quella della Tesi 2 (tabella 2).

Il NAA (Tesi 4), infine, ha avuto un'azione un po' più lenta ma statisticamente più efficace degli altri p.a.: la percentuale di polloni disseccati completamente a 30 giorni dal trattamento è stata rispettivamente del 99,6 e 92,5 % nei due anni di prova; inoltre un solo intervento in tutta la stagione vegetativa ha garantito la pulizia del suolo sottostante le piante al momento della raccolta.

I risultati ottenuti dall'esame dei polloni raccolti in autunno sono riportati nelle tabelle 3 e 4.

Il numero di polloni per pianta a fine stagione è risultato statisticamente più elevato nella Tesi 1 rispetto alla Tesi 4 e al Testimone, mentre le tesi trattate con solfato d'ammonio si sono

Tab 2 - % media di polloni completamente disseccati (*), totalmente defogliati ma ancora verdi (***) e disseccati ma con nuovi germogli verdi (****), rilevata a 12 e 30 giorni da ogni trattamento.

TESI	I trattamento 1992						II trattamento 1992						trattamento 1993					
	a 12 giorni		a 30 giorni		a 12 giorni		a 30 giorni		a 12 giorni		a 30 giorni		a 12 giorni		a 30 giorni			
	**	***	*	****	**	***	**	***	*	****	**	***	*	****	**	***		
1	0,0 a	0,0 a	55,9 b	0,0 a	38,8 b	31,3 b	68,6 a	0,0 a	31,3 b	12,5 a	31,3 a	28,1 b	57,5 a	0,0 a	71,3 b	19,4 b	1,3 a	
2	0,0 a	0,0 a	0,9 a	0,0 a	97,0 c	0,0 a	54,4 a	0,0 a	0,0 a	2,5 a	62,5 b	0,0 a	13,8 a	0,0 a	2,5 a	12,5 b	33,1 b	
3	0,0 a	0,0 a	0,0 a	0,0 a	87,0 c	1,3 a	20,6 a	0,0 a	1,9 a	3,1 a	81,3 b	0,0 a	40,0 a	0,0 a	13,1 a	16,3 b	38,1 b	
4	0,0 a	0,0 a	31,3 b	99,6 c	0,0 a	0,0 a	/	/	/	/	/	0,0 a	37,5 a	0,0 a	92,5 c	4,4 a	0,0 a	

Per ogni colonna i valori con lettera uguale non differiscono tra loro significativamente (P=0,05 Test di Duncan).

Tab. 4 - % media di polloni secchi, parzialmente secchi e verdi, questi ultimi distinti ulteriormente in base alla loro altezza, valutata a fine ciclo vegetativo e relativa ai due anni di prova

TESI	%		% polloni parz. secchi		%		% di polloni verdi distinti in base al loro sviluppo in altezza											
	polloni secchi		1992		1993		polloni verdi				1992				1993			
	1992	1993	1992	1993	1992	1993	<30 cm	30-60 cm	60-90 cm	>90 cm	<30 cm	30-60 cm	60-90 cm	>90 cm				
1	13,5 a	26,7 b	10,3 a	9,7 b	76,2 b	63,6 b	59,9 a	29,3 a	10,4 b	0,4 c	87,1 b	8,0 c	4,5 b	0,4 c				
2	6,3 a	22,4 b	10,3 a	6,4 b	83,4 b	71,2 b	15,3 b	34,4 a	30,0 a	20,3 b	21,5 cd	39,1 a	25,6 a	13,8 b				
3	6,3 a	9,6 bc	8,3 a	7,7 b	85,4 b	82,7 b	18,1 b	34,5 a	34,6 a	12,8 b	28,6 c	21,1 b	34,1 a	16,2 b				
4	8,3 a	58,5 a	7,9 a	27,3 a	83,8 b	14,2 c	71,0 a	18,5 b	4,8 c	5,7 c	98,5 a	1,5 d	0,0 c	0,0 c				
Test	0,0 a	1,5 c	0,0 b	0,0 c	100 a	98,5 a	11,7 b	17,8 b	18,1 b	52,4 a	13,4 d	18,4 b	32,3 a	35,9 a				

Per ogni colonna i dati con lettera uguale non differiscono tra loro significativamente (P= 0,05 Test di Duncan).

mantenute in una posizione intermedia. Il peso medio di polloni per pianta, invece, è stato maggiore nelle Tesi 2, 3 e nel Testimone. Dall'esame di queste due serie di dati è possibile osservare che i polloni della Tesi 1, pur essendo i più numerosi, mediamente avevano un peso molto basso, paragonabili a quello della Tesi 4, al contrario del testimone, dove i polloni erano pochi ma molto sviluppati e pesanti (tabella 3).

Per quanto riguarda le percentuali di polloni secchi, parzialmente secchi e verdi i dati relativi al 1992 appaiono molto uniformi: le tesi trattate si sono differenziate solo dal Testimone e non tra di loro, mentre nel 1993 la Tesi 4 si è distinta significativamente dalle altre, oltre che dal testimone, presentando il maggior numero di polloni secchi e parzialmente secchi ed il minor numero di polloni verdi; riguardo alle dimensioni di questi ultimi, inoltre, in entrambi gli anni di prova esse si sono concentrate quasi esclusivamente nella classe più bassa (sviluppo inferiore a 30 cm) (tabella 4). Sempre nell'ambito dei polloni verdi, il glufosinate ammonio ha dimostrato di contenere il loro sviluppo per lo più al di sotto dei 60 cm, mentre nelle Tesi 2 e 3 circa il 70% dei polloni ha raggiunto dimensioni comprese tra i 30 e i 90 cm (tabella 4).

Tab. 3 - Numero medio e peso medio (Kg) dei polloni/pianta, peso medio (g)/pollone a fine ciclo vegetativo relativi ai due anni di prova.

TESI	n° medio polloni / pianta		peso medio polloni / pianta		peso medio /pollone	
	1992	1993	1992	1993	1992	1993
1	83,4 a	102,5 a	0,67 bc	0,29 b	8	3
2	45,0 abc	83,1 a	1,10 ab	0,79 a	24	10
3	70,0 ab	50,8 ab	1,59 ab	0,78 a	23	15
4	23,4 c	23,5 b	0,16 c	0,05 b	7	2
Test	31,1 bc	30,3 b	1,68 a	0,70 a	54	23

Per ogni colonna i dati con lettera uguale non differiscono tra loro significativamente (P = 0,05 Test di Duncan).

Un discorso a parte va fatto per la spollonatura meccanica (Tesi 5): nel 1992 il primo intervento è stato eseguito su polloni di consistenza erbacea che tendevano a piegarsi all'approssimarsi del decespugliatore; il secondo intervento al contrario ha interessato polloni grossi e legnosi, l'operazione ha comportato qualche difficoltà ma ha garantito una perfetta pulizia al momento della raccolta delle nocciole; per questo motivo nel 1993 si è deciso di intervenire solo in prossimità della raccolta.

I tempi richiesti per effettuare la spollonatura di una pianta sono stati mediamente di 30 e 53 secondi rispettivamente nel primo e nel secondo intervento del 1992 e di 46 secondi nel 1993. Va ancora segnalato che a delta dell'operatore che ha eseguito la spollonatura l'operazione risulta di per sé semplice ma faticosa e scomoda da effettuarsi.

Conclusioni

Il metodo più efficace per eliminare i polloni del nocciolo è risultato il trattamento chimico con NAA: un solo intervento all'anno ha evitato la concorrenza dei polloni nei confronti della pianta e nel contempo ha garantito una buona pulizia al momento della raccolta. Il clima piovoso ha permesso poi un certo ricaccio a fine ciclo vegetativo, ma si è trattato comunque di pochi polloni molto piccoli.

Il glufosinate ammonio alla concentrazione saggiata ha dimostrato un'attività mediocre ed inoltre è emersa chiaramente la necessità di effettuare almeno due trattamenti per stagione.

Decisamente inefficace è risultato il solfato d'ammonio che non ha né disseccato i polloni, né contenuto il loro sviluppo.

La spollonatura meccanica è valida se ripetuta più volte nell'arco della stagione: infatti l'unico intervento eseguito nel mese di agosto ha eliminato i polloni per il momento della raccolta, ma essi avevano ormai esplicato tutta la loro attività di concorrenza nei confronti delle piante (Elia, 1992). L'operazione è risultata, inoltre, faticosa per i noccioli allevati a cespuglio, osservazione confermata anche dalla bibliografia che considera l'uso del decespugliatore più adatto per le forme ad alberello e a vaso cespugliato (Mozzone *et al.*, 1991).

Nel complesso tutti gli interventi si sono dimostrati ugualmente semplici e rapidi. Dal punto di vista economico emerge che il NAA ha un costo piuttosto elevato rispetto a quello degli altri principi attivi, anche se il maggior numero di interventi che questi ultimi richiedono riduce in parte tale differenza.

Bibliografia.

Elia P. (1992). Spollonatura meccanica del nocciolo con decespugliatore a mano. Atti "III International congress on hazelnut", 14-18 settembre 1992 (in corso di stampa).

ISTAT (1993). Caratteristiche strutturali delle aziende agricole. Fascicoli regionali - Piemonte. 4° Censimento Generale dell'Agricoltura 1990, 53.

Masserano P.C. (1988). Il glufosinate ammonio nel controllo della attività pollonifera del nocciolo. Atti Giornate Fitopatologiche, 3, 277-283.

Mozzone G., Pellegrino S., Bassi R. (1991). La coltivazione del nocciolo. L'Informatore Agrario, pp 93.

Paglietta R. (1966a). Prove preliminari di impiego di alcuni erbicidi a base di 2,4-D per il controllo dell'attività pollonifera del nocciuolo (*Corylus avellana* L.). Rivista della Ortoflorofruitticoltura Italiana, 2, 183-188.

Paglietta R. (1966b). Spollonatura chimica del nocciuolo mediante irrorazioni con erbicidi a base di 2,4-D. Il Coltivatore e Giornale Viticolo Italiano, 12, 389-390.