

STUDI SASSARESI

Sezione III

1976

Volume XXIV

ANNALI DELLA FACOLTÀ DI AGRARIA DELL'UNIVERSITÀ
DI SASSARI

DIRETTORE: O. SERVAZZI

*COMITATO DI REDAZIONE: M. DATTILO - F. FATICHENTI - L. IDDA - F. MARRAS
A. MILELLA - P. PICCAROLO - A. PIETRACAPRINA - R. PROTA - G. RIVOIRA
R. SATTA - C. TESTINI - G. TORRE - A. VODRET*



ORGANO UFFICIALE
DELLA SOCIETÀ SASSARESE DI SCIENZE MEDICHE E NATURALI

GALLIZZI - SASSARI - 1977

St. Sass. III Agr.

Istituto di Meccanica Agraria dell'Università degli Studi di Sassari

**Periodo utile per la raccolta meccanica
delle olive in Sardegna, con e senza cascolanti ***

PASCHINO F. - PAZZONA A.

1 PREMESSA

Come è noto quello della raccolta meccanica delle olive è un problema non ancora interamente risolto. Fra i maggiori ostacoli che si frappongono alla risoluzione di questo annoso problema merita senz'altro un posto di primo piano la maturazione fortemente scalare dei frutti, caratteristica questa molto diffusa nelle cv della nostra Isola. Ne consegue che risulta assai difficile l'individuazione del periodo ottimale di intervento del mezzo meccanico nell'oliveto.

In Sardegna l'Istituto di Meccanica Agraria dell'Università di Sassari, in collaborazione con altri Enti ed Istituti della stessa Facoltà, riconoscendo l'importanza di tale problema ha da tempo intrapreso l'attività di ricerca sulla raccolta meccanica delle olive. A tale proposito sono state svolte una serie di prove aventi principalmente lo scopo di analizzare, sia i limiti di impiego di una macchina scuotitrice semovente (Mono Boom) e sia la rispondenza tecnica ed economica dei vari cantieri di raccolta con e senza l'uso delle sostanze chimiche procascola nei diversi ambienti olivicoli sardi.

In merito all'impiego della macchina è emerso che, nell'ipotesi di due interventi vibratori, essa non deve dominare meno di 3.500 piante all'anno che corrispondono a 50-60 ha di oliveto specializzato supponendo una densità di 60-70 piante/ha. Circa la produzione unitaria il ricorso alla macchina risulta conveniente solo al disopra di 30-40 Kg/pianta (1).

Il ricorso al cascolante è risultato giustificato, in termini di costi di raccolta, soltanto se la produzione unitaria supera in oliveti con alberi

* Ricerca eseguita col contributo del Consiglio Nazionale delle Ricerche.

(1) PICCAROLO-PASCHINO, Raccolta delle olive con macchina scuotitrice: risultati di prove continuative di campo ed analisi dei limiti d'impiego della macchina.

scarsamente adatti alla raccolta meccanica i 60 Kg/pianta; in oliveti la cui conformazione si confà all'intervento della scuotitrice i 40 Kg/pianta (²).

Per ulteriori notizie riguardanti questi argomenti si rimanda ai già citati lavori; mentre lo scopo della presente nota è quello di fornire, sulla scorta dei risultati emersi da un triennio di prove, utili indicazioni riguardo l'epoca più opportuna, ovvero il periodo utile (Pu), per l'effettuazione della raccolta meccanica delle olive in Sardegna.

Nel caso in esame per Pu si intende quell'arco di tempo utilizzabile per effettuare l'operazione di raccolta meccanica con criteri di normalità. Operando al di fuori di questo periodo si va incontro ad alcuni inconvenienti di cui si dirà in seguito.

2 METODOLOGIA APPLICATA

I dati oggetto di elaborazione sono scaturiti da prove condotte in quattro differenti località, e precisamente:

- Località Monte Oro, agro di Sassari (anno 1973-74)
- Località Truncone, agro di Sorso (anno 1973-74)
- Località Pianu Mannu, agro di Sorso (anno 1974-75)
- Località Piandanna, agro di Sassari (anno 1975-76).

In tutte le aziende interessate alle prove sono state prese in considerazione tre delle molteplici variabili che influenzano la valutazione del periodo ottimale di intervento del mezzo meccanico nell'oliveto, e cioè: la resistenza dinamometrica al distacco (Rd), l'indice di maturazione (Im) (¹) e la percentuale di caduta dei frutti.

Nell'arco dell'intero triennio e nell'ambito delle singole prove sono stati variati il periodo ed il numero degli interventi della vibratrice, il tipo e la concentrazione delle sostanze chimiche procascola (Ethrel ed Alsol).

I dati ricavati dal rilevamento in campo dei parametri forza di distacco ed indice di maturazione sono stati interpolati mediante una curva di regressione cubica usando il metodo dei minimi quadrati derivando un'equa-

(¹) PICCAROLO-PASCHINO, Olive raccolte meccanicamente con e senza cascolanti.

(¹) $Im = \frac{i + si/2}{v + si + i}$, dove: si = olive seminvaiate (da Di Paola)
 v = olive verdi
 i = olive invaiate

zione lineare del tipo $Y = a_0 + a_1X + a_2X^2 + a_3X^3$. I valori così ottenuti sono stati messi in relazione alla percentuale di prodotto raccolto meccanicamente.

Tale elaborazione statistica ha lo scopo di omogeneizzare i risultati dei singoli rilevamenti in campo e quindi permettere di visualizzare l'andamento del fenomeno nel tempo.

3 DISCUSSIONE DEI RISULTATI

3.1 Prove eseguite nell'anno 1973-74

Le prove sono state eseguite in località Truncone e Monte Oro impiegando come prodotto cascolante l'Ethrel a concentrazioni di 1000 e 2000 p.p.m.

Nelle piante non trattate l'andamento della forza di distacco è stata piuttosto irregolare: subisce una flessione nel periodo fine novembre primi di dicembre, per poi diminuire regolarmente da gennaio in poi. Come appare dall'esame dei grafici delle figure 1 e 2 nelle tesi trattate le sostanze chimiche hanno determinato una discreta diminuzione del valore medio della Rd senza peraltro modificare sostanzialmente l'andamento della relativa curva nel tempo.

Riguardo l'Im si è rilevato come quest'ultimo sia cresciuto in maniera abbastanza uniforme per l'intero periodo di osservazione. Il medesimo andamento è stato riscontrato sia nelle piante trattate che in quelle testimone. Anche in questo caso però il cascolante ha positivamente influenzato l'indice di maturazione, infatti i maggiori incrementi percentuali del valore di questo indice si sono registrati proprio nelle tesi irrorate con l'Ethrel.

In questo ambiente il Pu per la raccolta manuale delle olive è compreso tra la fine di novembre ed i primi di marzo. Dall'esame dei suddetti grafici si potrebbe dedurre che la raccolta dovrebbe effettuarsi nel mese di gennaio, quando cioè le drupe offrono la minima resistenza al distacco e nel contempo hanno raggiunto il più alto grado di maturazione.

Così operando si corre però il rischio di andare incontro ad una notevole cascola naturale dovuta alla frequente ventosità tipica del periodo. E' necessario quindi anticipare l'effettuazione della raccolta al momento in cui la curva della forza di distacco è entrata nella fase calante e nel contempo si sia raggiunto un soddisfacente indice di maturazione. Tale momento corrisponde, per le località in cui sono state condotte le prove nell'annata '73-74, ai giorni 11-13 dicembre. Difatti le maggiori percentuali di prodotto

MONTE ORO - SASSARI

FIG. N° 1

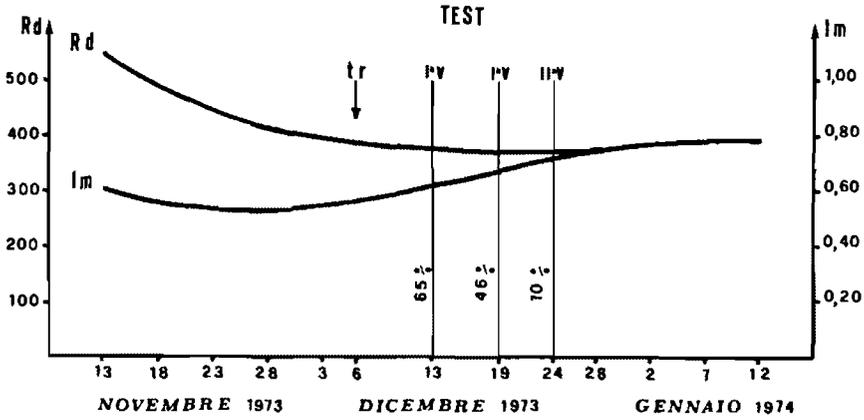


grafico 1a

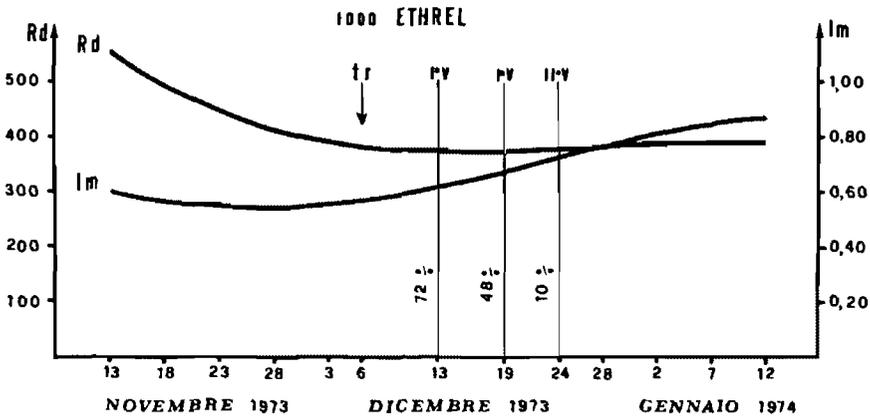


grafico 1b

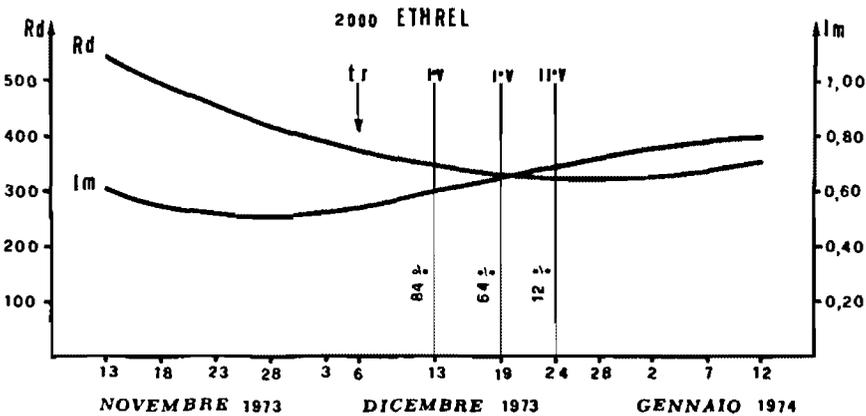


grafico 1c

TRUNCONE-SORSO

FIG. N°2

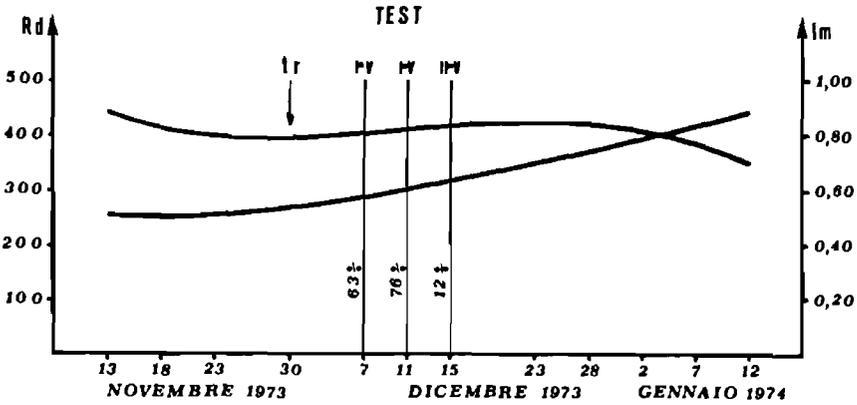


grafico 2a

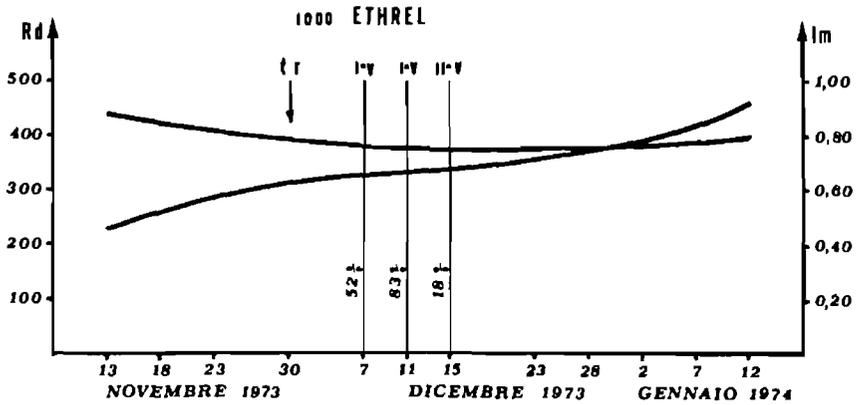


grafico 2b

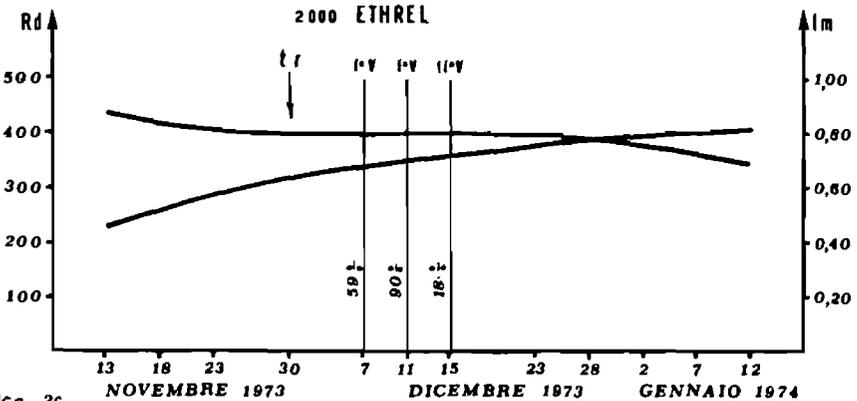


grafico 2c

raccolto meccanicamente (65-90% a seconda della tesi) si sono registrate, in piante trattate con cascolanti e non, nel suddetto periodo.

3.2 *Prove eseguite nell'anno 1974-75*

Nelle prove effettuate in località Pianu Mannu in cui non si è fatto uso di prodotti cascolanti, in base all'esperienza della precedente annata di cui si è già riferito, si è operata la 1ª vibrazione il 7 dicembre. Il prodotto raccolto nelle due tesi è stato rispettivamente il 39 ed il 45% di quello presente sulle piante. Risultati analoghi si sono registrati con la 2ª e 3ª vibrazione (vedi grafici figura 3).

Le percentuali di prodotto raccolto meccanicamente sono state dunque bassissime, tali da non giustificare l'impiego della scuotitrice. Tutto ciò è da imputarsi probabilmente all'andamento climatico di quell'anno, al magnifico abitus vegetativo delle piante e soprattutto alla loro conformazione, ricca di rami penduli, assolutamente inadatta a recepire la vibrazione.

Questa ipotesi è confortata dal fatto che anche le vibrazioni del 7 gennaio e del 28 febbraio, epoca in cui la Rd ha raggiunto valori assai bassi (260 g circa), non hanno sortito migliore effetto.

La flessione della forza di distacco inizia, per entrambe le tesi, all'inizio della seconda decade di gennaio e si protrae praticamente per tutto il periodo di osservazione. I valori dell'indice di maturazione durante il periodo di minima forza di distacco sono stati di 0,70 e 0,80. Questi dati indicano che il periodo migliore per l'intervento della scuotitrice lo si registra dalla prima metà del mese di gennaio.

3.3 *Prove eseguite nell'anno 1975-76*

Nelle prove condotte in località Piandanna le sostanze chimiche impiegate sono state due, precisamente: l'Ethrel e l'Alsol a concentrazioni di 1000 e 2000 p.p.m.

In tutte le tesi trattate con i cascolanti si è registrata una vera e propria caduta della forza di distacco. Nella tab. 1 sono state riportate le variazioni percentuali dei valori della Rd e dell'Im delle piante irrorate con cascolanti rispetto a quelle testimone. I maggiori decrementi della forza di distacco (−85% per l'Ethrel e −67% per l'Alsol entrambi alle concentrazioni di 1000 p.p.m.) sono stati osservati 10 giorni dopo la data di effettuazione del trattamento chimico. Anche l'Im nello stesso periodo ha subito delle variazioni, in questo caso positive, del 23 e del 16% rispettivamente per l'Ethrel e per l'Alsol.

PIANU MANNU - SORSO

FIG. N. 3

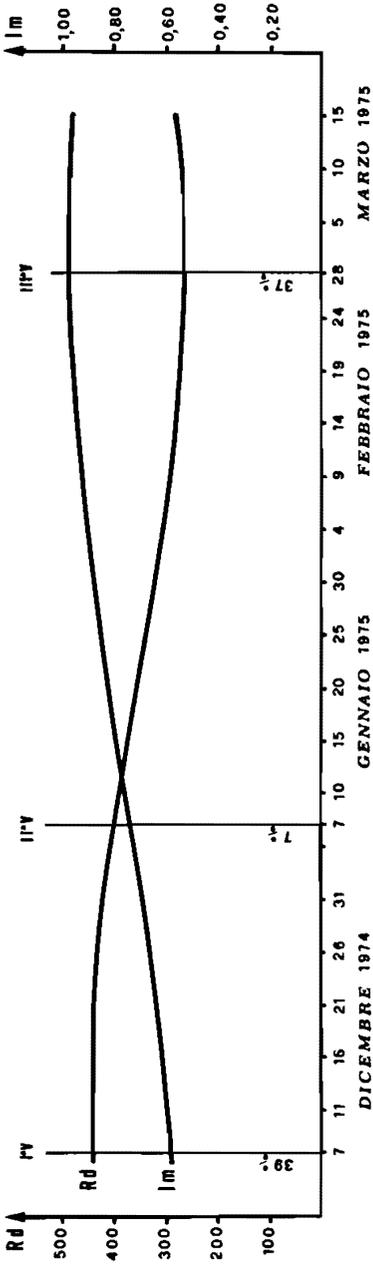


grafico 3a

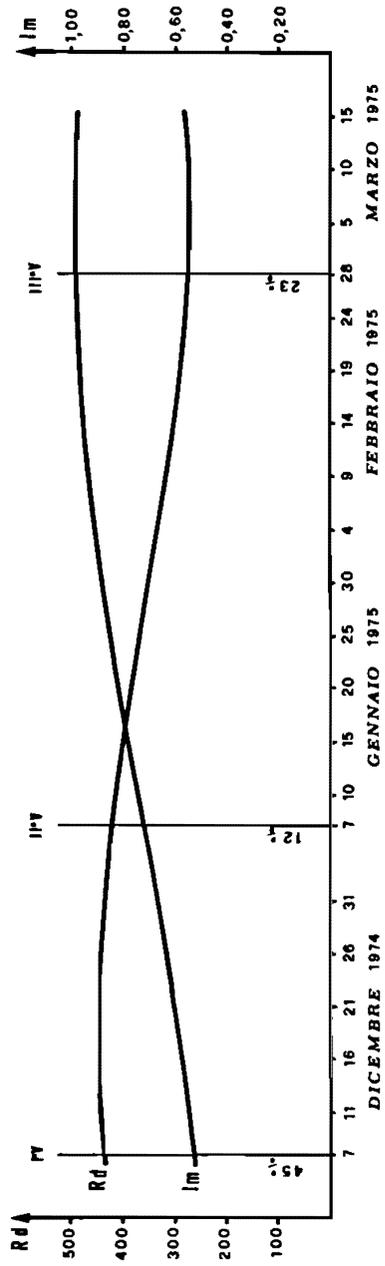


grafico 3b

Dall'interpolazione dei dati, contenuti nella tab. 1, si sono ricavate le curve di regressione quadratica riportate nei grafici delle fig. 4 e 5 che permettono di sintetizzare chiaramente l'andamento del fenomeno. Essendo infatti quasi tutti i punti delle curve al disotto della linea orizzontale di riferimento, che corrisponde ai valori rilevati dalle piante testimone, appare evidente l'azione esercitata dalle sostanze chimiche sulla forza di distacco delle drupe e sul relativo indice di maturazione.

Dall'esame dei grafici delle fig. 6 e 7 nei quali sono riportate le percentuali di prodotto raccolto meccanicamente nei diversi interventi vibrator, si nota come in corrispondenza dei valori più bassi della forza di distacco e di quelli più alti dell'indice di maturazione si siano registrate le maggiori percentuali di cascola con punte del 90% (grafico 6b) del prodotto presente sulle piante.

L'impiego delle sostanze chimiche ha quindi permesso, in genere, di raccogliere la maggiore quantità di prodotto. Si deve però affermare che ai forti decrementi della forza di distacco determinati dall'uso dei cascolanti non hanno corrisposto proporzionali aumenti di prodotto raccolto.

Tutto questo è da attribuirsi principalmente alla conformazione delle piante che si presentava idonea alla raccolta meccanica, vale a dire: modeste dimensioni del diametro del tronco, chioma poco espansa e getti fruttiferi piuttosto corti, ovvero assenza di rami penduli.

In queste condizioni è possibile ottenere elevate percentuali di cascola anche senza l'ausilio di sostanze chimiche il cui impiego comporta un onere che non compensa i modesti incrementi di prodotto raccolto.

Dall'analisi dei valori della Rd e dell'Im è possibile, così come si è visto in precedenza, individuare il Pu per l'effettuazione della raccolta meccanica. Questo periodo è compreso nella prima decade di gennaio, quando cioè la Rd ha raggiunto i valori più bassi (100 g circa) e nel contempo l'Im ha registrato soddisfacenti valori (0,80 circa).

4 CONCLUSIONI

Da quanto esposto sull'attività sperimentale condotta in Sardegna nell'ultimo triennio in merito alla raccolta meccanica delle olive con l'impiego di prodotto cascolante si possono trarre alcune considerazioni sui risultati ottenuti.

Tab. I - PIANDANNA 1975/76 - Variazione percentuale dei valori rilevati della forza di distacco e dell'indice di maturazione dal test osservato.

Prodotto (tipo)	Concen- trazione (ppm)	Data campionamento															
		19/XII		23/XI		27/XII		2/I		5/I		8/I		12/I		17/I	
		Rd	Im	Rd	Im	Rd	Im	Rd	Im	Rd	Im	Rd	Im	Rd	Im	Rd	Im
ETIREL	1000	-6	17	-10	14	-13	18	-18	13	-51	17	-85	23	-72	18	-62	-2
	2000	-15	10	-20	9	-26	13	-34	10	-47	13	-62	16	-64	23	-81	2
ALSOL	1000	4	2	-2	5	-9	11	-20	13	-41	14	-67	16	-45	-15	-63	-10
	2000	9	2	0,5	-5	-9	-5	-25	-13	-25	-11	-27	-9	-28	-23	-39	-8
ETIREL	1000	3	13	-11	17	-24	19	-36	19	-48	18	-58	16	-67	11	-76	5
	2000	-14	7	-20	11	-28	13	-36	14	-46	15	-56	14	-68	12	-81	10
ALSOL	1000	9	0	-4	8	-16	13	-27	14	-38	12	-47	7	-56	-2	-64	-14
	2000	9	2	-1	-3	-11	-8	-18	-11	-25	-13	-30	-14	-33	-14	-35	-12

FIG. N° 4

VARIAZIONE PERCENTUALE DI Rd e Im

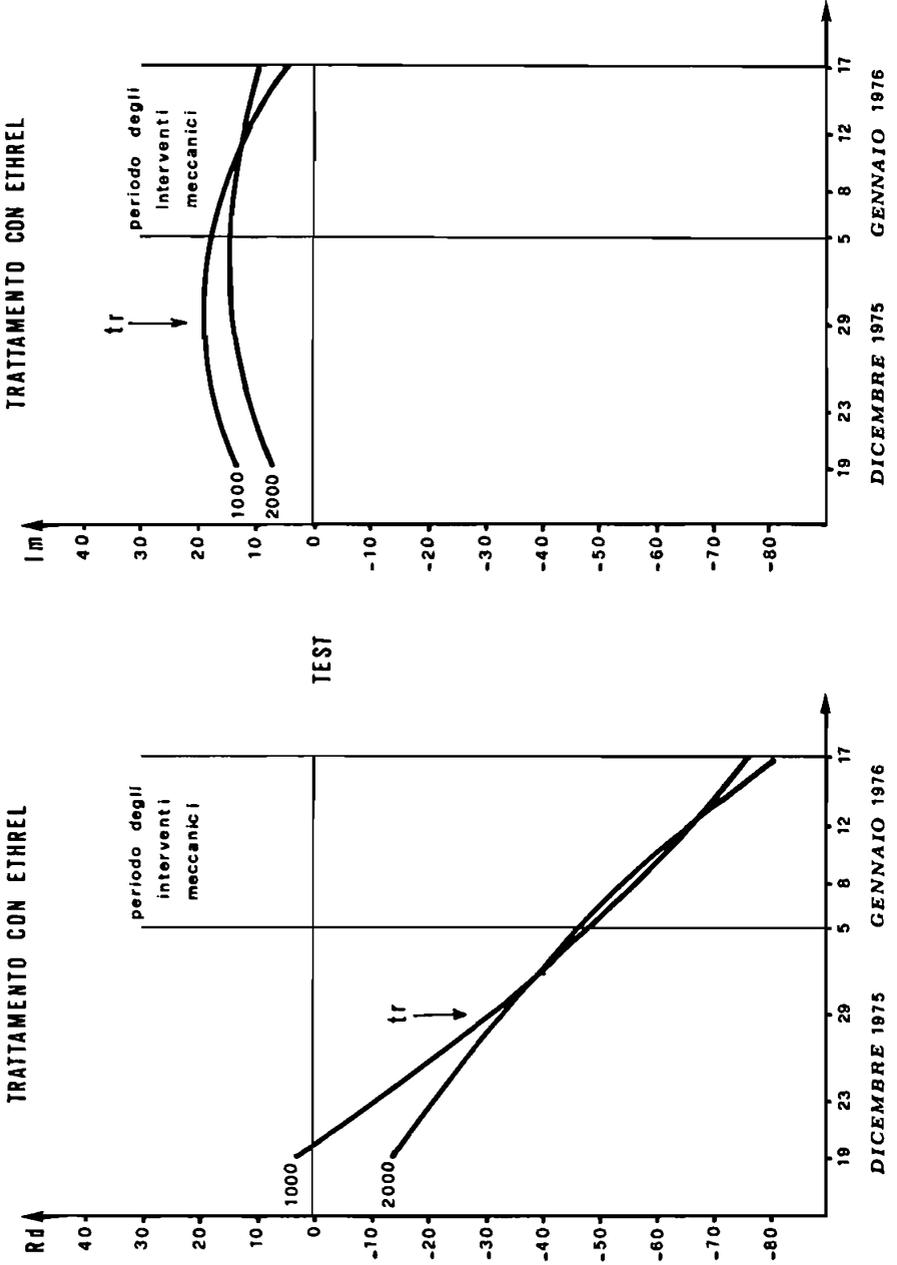


grafico 4 a

grafico 4 b

FIG. N.º 5

VARIAZIONE PERCENTUALE DI R_d e I_m

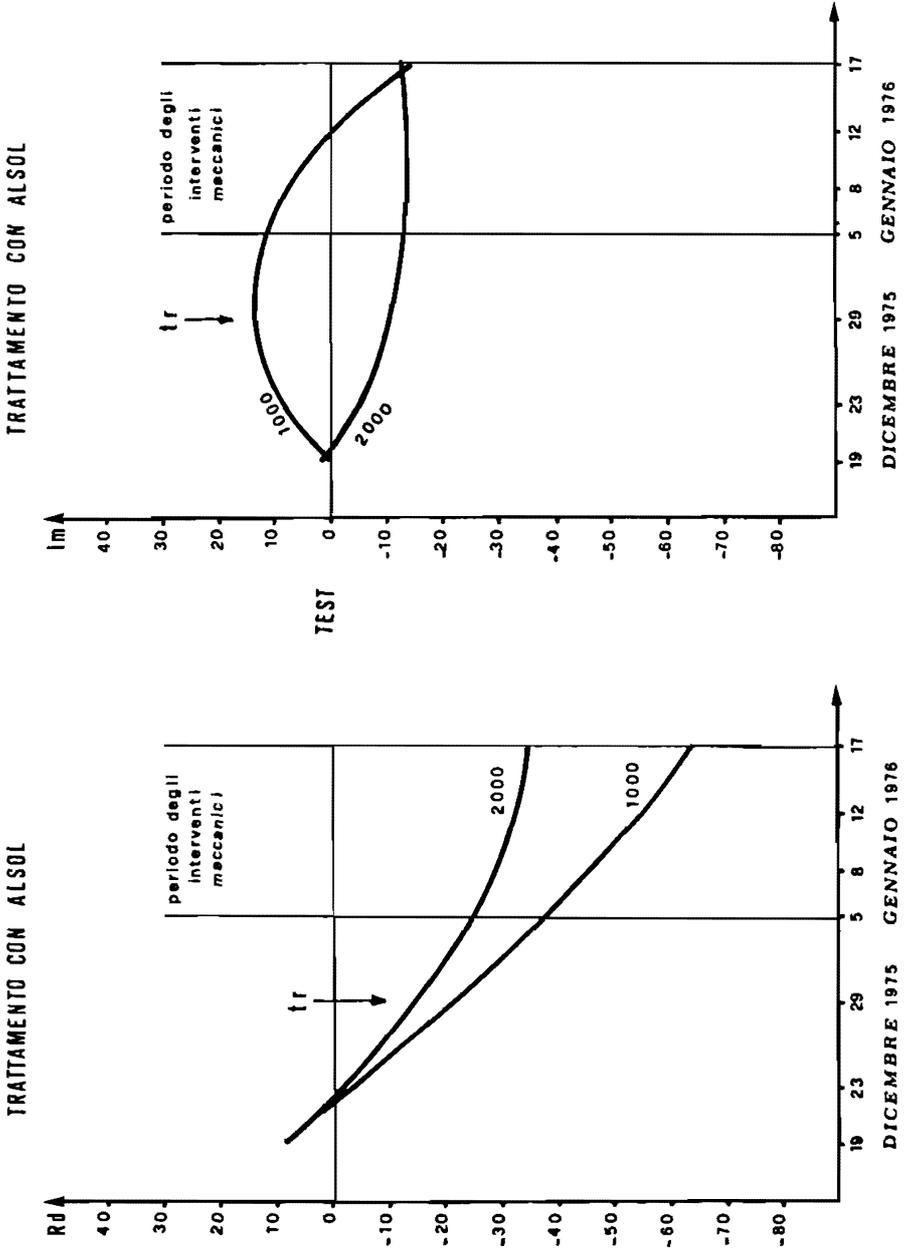


grafico 5a

grafico 5b

PIANDANNA-SASSARI

FIG. N°6

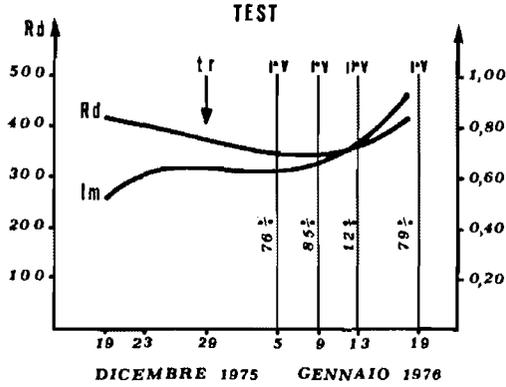


grafico 6a

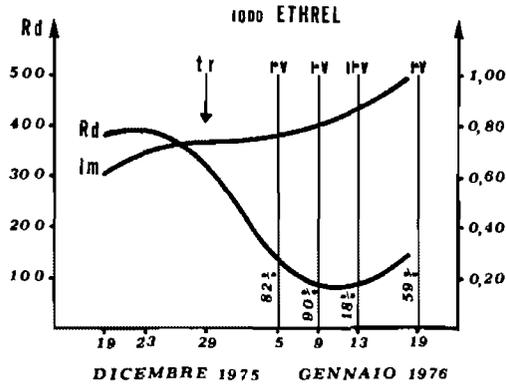


grafico 6b

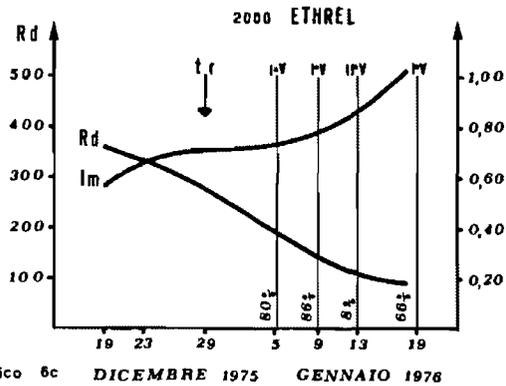


grafico 6c

PIANDANNA - SASSARI

FIG. N°7

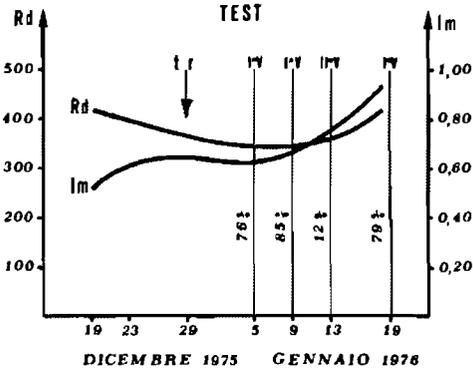


grafico 7a

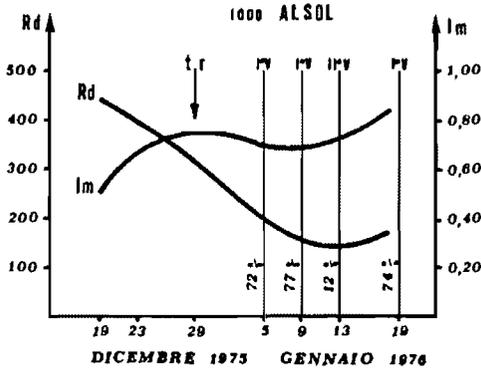


grafico 7b

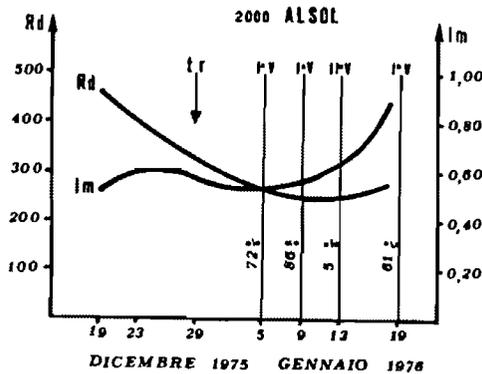


grafico 7c

4.1 Il cascolante è risultato tecnicamente valido in quanto ha sempre determinato una flessione della forza di distacco ed un innalzamento dell'indice di maturazione. Dal punto di vista economico però il suo impiego è giustificato solo in oliveti con un'elevata produzione unitaria.

Dall'esame comparativo dei valori scaturiti dall'uso dei cascolanti Alsol ed Etherel è emerso, pur con notevole variabilità dei dati, come quest'ultimo abbia esercitato, in genere, i maggiori effetti riducenti sulla forza di distacco e di conseguenza abbia determinato le maggiori percentuali di prodotto raccolto con un'unica vibrazione. Il numero limitato di prove eseguite però non consente una generalizzazione di tale riscontro.

4.2 Si è confermata poco vantaggiosa dal punto di vista economico l'effettuazione della raccolta con due interventi vibratorii. È consigliabile quindi, quando si fa uso di sostanze cascolanti, operare con una sola vibrazione fra gli otto-undici giorni dalla data del trattamento chimico. Solo su questo intervallo di tempo, infatti, non si ha cascola naturale delle drupe ed è possibile raccogliere una percentuale di prodotto abbastanza alta da poter giustificare un solo intervento meccanico.

Questa ipotesi è stata positivamente verificata in tutte le aziende nelle quali sono state impiegate sostanze chimiche.

4.3 In merito all'individuazione del periodo utile per la raccolta meccanica si deve dire che i risultati emersi dal triennio di prove non sono stati perfettamente omogenei. Si è dimostrata non costante la correlazione esistente fra la percentuale di prodotto raccolto meccanicamente ed i corrispondenti valori della forza di distacco e dell'indice di maturazione. Non sempre in seguito ad un abbassamento della forza di distacco ha fatto riscontro un proporzionale aumento del rendimento meccanico; ugualmente scarsa è stata in alcuni casi l'influenza delle variazioni dell'indice di maturazione sulla percentuale di caduta delle drupe.

Mentre in alcune località quindi, come Pianu Mannu e Piandanna, è consigliabile effettuare la raccolta a partire dalla prima decade di gennaio in altre, come M. Oro e Truncone, per assicurarsi un buon rendimento meccanico è necessario intervenire una ventina di giorni prima. Le difformità nei risultati sono da attribuirsi alle diverse condizioni pedoclimatiche ed alla conformazione delle piante degli oliveti interessati alle prove.

Per l'effettuazione della raccolta non è possibile in definitiva fornire una data che sia nel contempo valida per ogni annata e per ogni ambiente

olivicolo in quanto, come già premesso, sono molteplici i fattori (clima, hàbitus vegetativo, ecc.) che influiscono sull'individuazione di questo periodo.

Le date qui proposte per dare inizio all'operazione di raccolta meccanica, cioè:

- 10-15 dicembre in località Truncone (Sorso) e M. Oro (SS),
- 5-10 gennaio in località Pianu Mannu (Sorso) e Piandanna (SS), sono certamente valide per le zone nelle quali si è operato, hanno invece un valore indicativo per tutti gli altri ambienti olivicoli.

RIASSUNTO

*Periodo utile per la raccolta meccanica delle olive in Sardegna,
con e senza cascolanti*

Sulla scorta dei risultati emersi da un triennio di prove, vengono, in funzione:

- della resistenza dinamometrica al distacco delle drupe;
- dell'indice di maturazione;
- della percentuale di caduta dei frutti,

fornite utili indicazioni riguardo la definizione del periodo utile per la raccolta meccanica delle olive nel nord della Sardegna.

SUMMARY

*Correct times for mechanical olive harvesting in Sardinia
with or without abscission chemical*

Results are given of three years of testing on:

- the dynamometric resistance when the drupes are detached;
- the ripening index;
- the percentage of falling fruit,

useful indications are given for defining the correct times for mechanical olive harvesting in Northern Sardinia.

BIBLIOGRAFIA

- DIPAOLA G. — Le macchine per la raccolta delle olive. *Terra Pugliese*, I, 1974.
- GIAMETTA G. — Raccolta delle olive: influenza delle caratteristiche geometriche della pianta sulla raccolta meccanica delle olive per scuotimento. *Macchine e Motori Agricoli*, II, 1975.
- GUARELLA P., PASQUALONE S. — Prove comparative di raccolta delle olive mediante scuotitori a grandi capacità di lavoro. *Macchine e Motori Agricoli*, 2, 1977.
- JACOBONI N. — Considerazioni agronomiche sulla raccolta delle olive. Programma sulla meccanizzazione delle aziende agricole. *C.N.R.*, Roma, 1973.
- PASCHINO F., VODRET A. — La raccolta meccanica delle olive con l'ausilio di prodotti procascola. *Ediz. Chiarella*, Sassari, 1976.
- PAZZONA A. — Sulla meccanizzazione nella raccolta meccanica delle olive in Sardegna. *Atti Convegno Meccanizzazione e Organizzazione del Lavoro in Agricoltura*, Sassari 2-3 dicembre 1975.
- PICCAROLO P., PASCHINO F. — Raccolta delle olive con macchina scuotitrice: risultati di prove continuative di campo ed analisi dei limiti d'impiego della macchina. *Studi Sassaresi, Ann. Fac. Agraria*, Sassari, Vol. XXIV, 1976.
- PICCAROLO P., PASCHINO F. — Olive raccolte meccanicamente con e senza cascolanti. *L'Informatore Agrario*, 41, 1976.
- STEFANELLI G. — Il distacco dei frutti in rapporto ai tipi di sollecitazione (Impostazione e metodologia). *Atti 2° Convegno Nazionale A.I.G.R.*, Vol. 3, Bologna, 1973.
- TRENTADUE A., PASCHINO F. — La raccolta meccanizzata delle olive. Prove sperimentali di una scuotitrice. *Studi Sass., Ann. Fac. Agraria*, Sassari, Vol. XXII, 397, 1974.
- VITAGLIANO C., FIORINO P., MAGHERINI R. — La raccolta meccanica delle olive. Osservazioni sull'influenza delle posizioni e della lunghezza dei rami nel rendimento della raccolta per scuotimento. *Scienza e Tecnica Agraria*, 7-8, 1974.