

TENTATIVI DI RIDURRE LE DOSI DI PRINCIPI ATTIVI
PER CONTATTO E PER ASSORBIMENTO FOGLIARE NELLA
LOTTA CONTRO LE INFESTANTI DEL VIGNETO.

I. EYNARD*, A. MORANDO**, P. NEBIOLO*, V. BOSTICARDO***

* Cattedra di Viticoltura, Istituto di Coltivazioni Arboree - Università di Torino.

** Istituto Tecnico Agrario Specializzato per la Viticoltura e l'Enologia - Alba (CN).

*** Centro Assistenza Tecnica Agricola e Contabile - Castiglione T. (CN).

La possibilità di conseguire risultati agronomicamente validi con ridotte quantità di erbicidi è molto interessante sia per il risparmio economico sia per i vantaggi ambientali. Sperimentazioni in questo senso sono state condotte da diversi autori (Borgo *et al.*, 1986; Rapparini, 1986) con risultati tendenzialmente positivi.

Una proposta concreta che tende a risparmiare quasi la metà del principio attivo è quella di abbinare solfato ammonico o ammina grassa etossilata al glifosate (Lenzi *et al.*, 1986; Antonelli *et al.*, 1986).

Inoltre, un aspetto frequentemente riscontrato nel corso di queste ed altre prove, in relazione all'efficacia dei diserbanti impiegati a dosi diverse, è quello della concorrenza fra infestanti: spesso ad un'azione erbicida totale segue una ripresa della flora di sostituzione più vigorosa in confronto a superfici trattate con dosi più basse, che hanno mantenuto parte delle infestanti originarie.

Con le prove in oggetto si sono volute verificare, nell'ambito di vigneti piemontesi, le possibilità ed i limiti insiti nell'impiego di dosi contenute di principi attivi per contatto e per assorbimento fogliare distribuiti nell'interfila. In qualche confronto si è presa in considerazione l'aggiunta di solfato ammonico e di ammina grassa etossilata a glifosate e glufosinate.

***** § *****

Si ringraziano gli agricoltori Germano Dussi e Renzo Fogliati per aver messo a disposizione i vigneti ed i Sigg. Piero Bersano e Giorgio Filippa per aver fornito i dati climatici.

Pubblicazione N° 645 dell'Istituto di Coltivazioni Arboree dell'Università di Torino.

Tecnica seguita

Le caratteristiche dei vigneti oggetto delle prove, le attrezzature e le modalità di intervento sono descritte nella tab. 1. I prodotti impiegati e le dosi sono riportati nelle tabb. 2 e 3 per la prova 1986 e nelle tabb. 4 e 5 per la prova 1987.

Gli andamenti termoudometrici registrati in vicine stazioni sono illustrati nelle figg. 1 e 2.

Per la valutazione della superficie occupata dalle singole infestanti si è posta uguale a 100 la copertura totale riportando, con successivo calcolo, la percentuale relativa all'effettivo valore di quest'ultima.

I dati ottenuti, previa eventuale trasformazione, sono stati sottoposti all'analisi della varianza ed alla valutazione della significatività delle differenze fra le medie con il test di Duncan.

Le misure relative all'altezza delle infestanti sono da ritenersi indicative e rappresentano un valore medio ponderato.

Tab. 1 - Caratteristiche dei vigneti, attrezzature e modalità dei trattamenti.

	Prova n° 1	Prova n° 2
Azienda.....	Bussi Germano	Foglianti Renzo
Comune.....	Calosso (AT)	Castiglione T. (CN)
Cultivar.....	Moscato bianco	Moscato bianco
Terreno.....	Medio impasto, calcar.	Tendente all'argilloso
Giacitura.....	Declive, sommità colle	Pianeggiante, fondovalle
Esposizione.....	Sud	Sud
Sesti d'impianto....	200 X 75 cm	250 X 100 cm
Precedenti inter-...	Lavorazioni meccaniche con rotavator	Inerbimento controllato
Dimens. parcella....	12 m ²	15 m ²
N° repliche.....	3	4
Acqua l/ha.....	500	500
Distribuzione.....	Pompa a spalla Revello	Pompa a spalla Revello
Ugelli.....	Conici	A specchio
Zona trattata.....	Interfila	Interfila

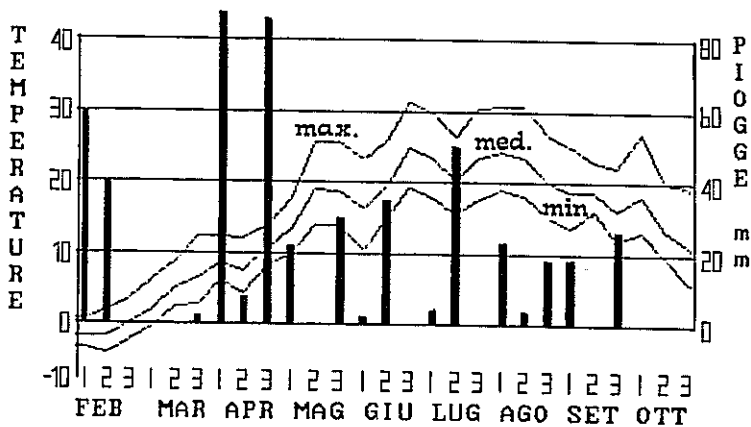


Fig. 1 - Rilevi termoudometrici del periodo febbraio-ottobre 1986 registrati a Calosso.

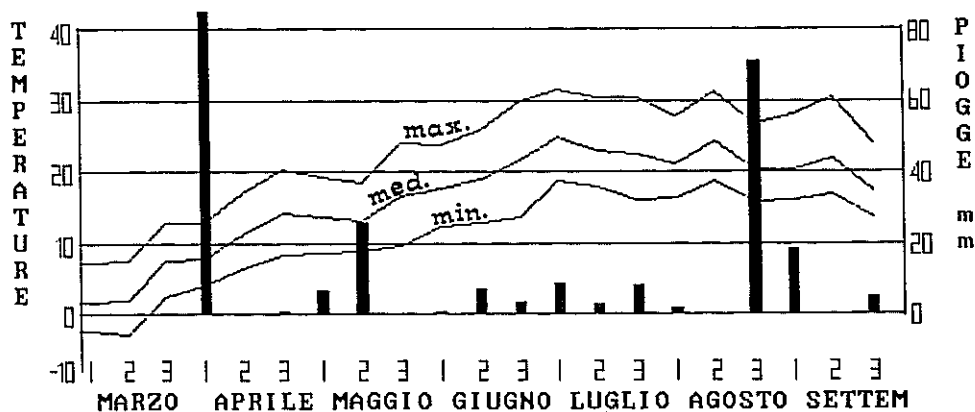


Fig. 2 - Rilievi termoudometrici del periodo marzo-settembre 1987 registrati a Castiglione T.

Risultati della prova 1986

Al momento dell'intervento (17 maggio) le infestanti occupavano oltre l'80-85% della superficie (fig. 3), con un'altezza media di 30 cm. Esse erano rappresentate per la maggior parte da graminacee fra cui principalmente *Lolium spp.* (70 %) e *Hordeum murinum* (20 %)

La percentuale di infestanti disseccate, rilevate a t+10 e t+25 (fig.4), evidenzia l'effetto più rapido del glufosinate (con leggero vantaggio per la dose più alta) nei confronti del glifosate la cui azione risulta accelerata dalla presenza dell'ammina grassa ed in misura ancora maggiore dal solfato ammonico.

L'effetto pacciamante delle infestanti disseccate (particolarmente efficace trattandosi di una massa consistente) e l'ambiente asciutto di collina, hanno protratto il contenimento della reinfestazione, nonostante un andamento climatico abbastanza piovoso (fig.1).

In data 26 agosto (t+100), mentre il test sottoposto a sfalcio (18 giugno) presentava una copertura pressochè totale, le parcelle trattate permanevano in una situazione agronomicamente accettabile, con poco più del 20% di superficie occupata.

Le differenze tra le tesi trattate apparivano minime e non significative (tab. 3) a dimostrazione della validità dei bassi dosaggi utilizzati.

Tab. 2 - Azienda BUSSI Germano, Calosso (AT) - Ricoprimento percentuale delle principali infestanti e totale in data 15 maggio 1986.

N°	Principi attivi	Dosi p.a. g o ml/ha	Inter-venti	% copertura totale	Graminacee	Convolvulus avensae	Cirsium avensae	Capasella buxa p.	Altre infestanti
1	TESTIMONE	-----	----	93,33 a A	68,83 a A	3,72 ab A	9,08 a A	9,17 ab A	2,53 ab A
2	GLIFOSATE	1840	A	91,67 a A	84,33 a A	6,08 a A	12,08 a A	7,87 ab A	1,50 ab A
3	GLIFOSATE	820	A	91,67 a A	88,92 a A	4,58 ab A	5,43 a A	9,73 a A	3,00 ab A
4	GLIF.+SOLF.AMHON	820+10000	A	90,00 a A	88,25 a A	4,50 ab A	8,50 a A	4,88 ab A	3,87 a A
5	GLIF.+AMMUNA GR.	820+1252	A	90,00 a A	79,87 a A	4,50 ab A	5,83 a A	6,00 ab A	0,00 b A
6	GLUFOSINATE	1200	A	86,67 a A	83,67 a A	3,48 ab A	14,33 a A	4,33 ab A	0,85 ab A
7	GLUFOSINATE	800	A	90,00 a A	70,87 a A	3,53 b A	7,87 a A	3,00 b A	5,13 a A
8	GLUF.+SOLF.AMHON	800+10000	A	85,00 a A	58,25 a A	3,72 ab A	12,58 a A	9,92 a A	0,53 ab A
9	GLUF.+AMMUNA GR.	800+1252	A	86,67 a A	68,00 a A	2,87 b A	8,58 a A	5,75 ab A	1,47 ab A

Date interventi: A= 17 maggio 1986.

Prodotti impiegati: ROUNDUP (glifosate 41%); BASTA (glufosinate 20%)

In queste tabelle ed in quelle che seguono i valori della stessa colonna non aventi in comune alcuna lettera o lettere comprese tra gli estremi della coppia sono significativamente diversi per $p = 0,05$ (lettere minuscole) e $p = 0,01$ (lettere maiuscole) secondo il test di Duncan.

Tab. 3 - Azienda BUSSI Germano, Calosso (AT) - Ricoprimento percentuale delle principali infestanti e totale in data 26 agosto 1986.

N°	Principi attivi	Dosi p.a. g o ml/ha	Inter-venti	% copertura totale	Graminacee	Convolvulus avensae	Cirsium avensae	Amaranthus retroflexus	Altre infestanti
1	TESTIMONE	-----	----	97,00 a A	66,23 a A	12,95 a A	11,33 a A	1,62 b B	4,87 a A
2	GLIFOSATE	1840	A	20,67 c B	1,62 d C	2,12 d B	5,67 ab A	8,13 a A	2,93 a A
3	GLIFOSATE	820	A	26,00 bc B	2,30 cd BC	2,27 d B	7,77 ab A	7,53 a A	6,13 a A
4	GLIF.+SOLF.AMHON	820+10000	A	24,67 bc B	1,63 d C	2,10 d B	6,43 ab A	9,83 a A	5,07 a A
5	GLIF.+AMMUNA GR.	820+1252	A	26,33 bc B	2,62 cd BC	2,85 cd B	7,48 ab A	9,58 a A	4,00 a A
6	GLUFOSINATE	1200	A	26,67 bc B	4,92 bc BC	5,75 b B	3,50 b A	8,58 a A	3,92 a A
7	GLUFOSINATE	800	A	28,33 bc B	5,42 bc BC	4,58 bd B	4,58 b A	8,25 a A	5,50 a A
8	GLUF.+SOLF.AMHON	800+10000	A	27,33 bc B	6,83 b B	5,07 bc B	5,33 b A	6,23 a A	3,67 a A
9	GLUF.+AMMUNA GR.	800+1252	A	29,67 b B	6,77 b B	5,93 b B	8,28 ab A	7,72 a A	2,97 a A

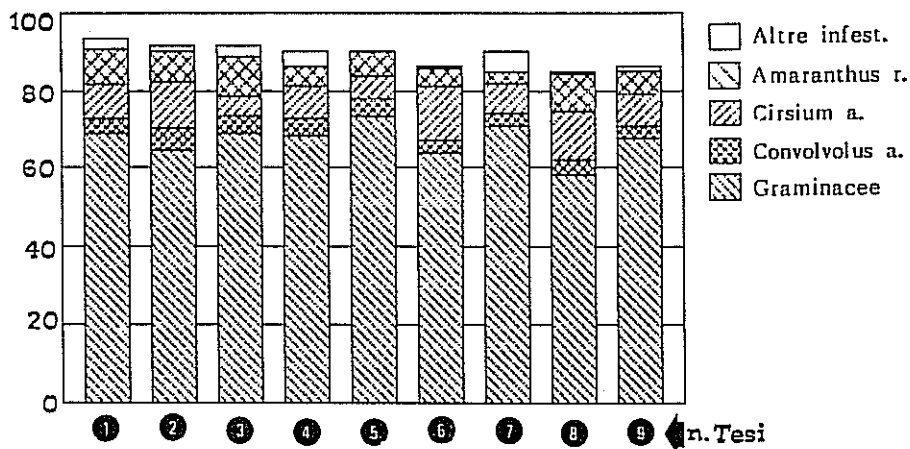
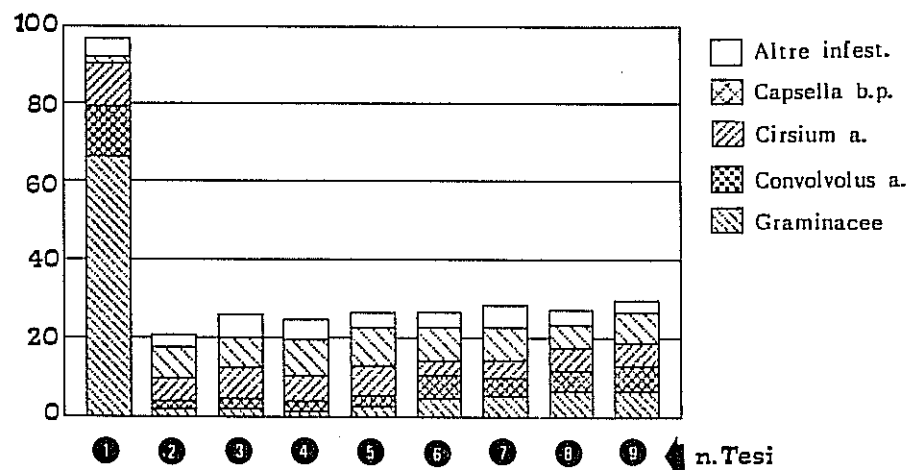
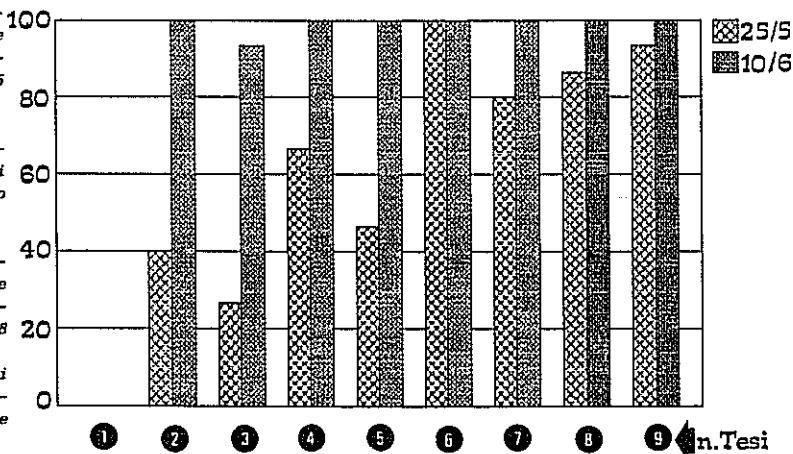


Fig. 3 - (in alto) Ricoprimento percentuale delle principali infestanti e totale (15 maggio '86).

Fig. 4 - (a lato) Percentuale infestanti disseccate al 25 maggio ed al 10 giugno.

Fig. 5 - (in basso) Ricoprimento percentuale delle principali infestanti e totale (28 agosto).

I numeri delle tesi sono riferiti ai trattamenti elencati nelle tabb. 2 e 3.



Risultati della prova 1987

L'andamento climatico di questa annata, eccezionalmente asciutto nel periodo tra febbraio e agosto (fig. 2) ha ostacolato lo sviluppo delle infestanti nei mesi estivi. In questa prova sono stati confrontati paraquat + diquat, glifosate e glufosinate, impiegati a dosi pressochè normali (rispettivamente 4,5 - 3 e 4,5 l/ha) e dosi ridotte a 2/3 e ad 1/3 (tabb. 4 e 5). Al momento del primo trattamento (21 aprile) le infestanti occupavano circa l'85% della superficie e risultavano distribuite uniformemente nelle diverse parcelle (fig. 6).

Rispettivamente a 2, 4, 7, 11, 24 e 34 giorni dall'intervento è stata valutata la percentuale di infestanti disseccate (fig. 7). La rapidità d'azione è risultata ovviamente massima per il dissecicante dipiridilico e minima per il glifosate, mentre il glufosinate si è collocato in una posizione intermedia. L'effetto dose è risultato mediamente apprezzabile per tutti i prodotti.

Al rilievo del 3 giugno (t+42), il ricoprimento delle infestanti risultava inversamente proporzionale alla quantità di erbicida, con valori pressochè analoghi tra glufosinate (salvo per la dose più alta) e paraquat+diquat, inferiore per il glifosate (fig. 8).

Al controllo successivo (8 agosto) le parcelle con il dosaggio più basso (tesi 2, 5 e 8) presentavano una minor superficie occupata soltanto perchè ritrattate, sempre con gli stessi prodotti e dosi, in data 11 giugno proprio a causa del maggior sviluppo delle infestanti (fig. 9).

Nella altre parcelle si è riscontrata una notevole attenuazione delle differenze sia tra i prodotti, sia tra le dosi (tab 4 e fig. 9) a conferma che i quantitativi intermedi adottati, pur risultando inferiori a quelli consigliati, sono comunque sufficienti per un risultato accettabile. Infatti l'altezza della vegetazione era contenuta entro i 25 cm.

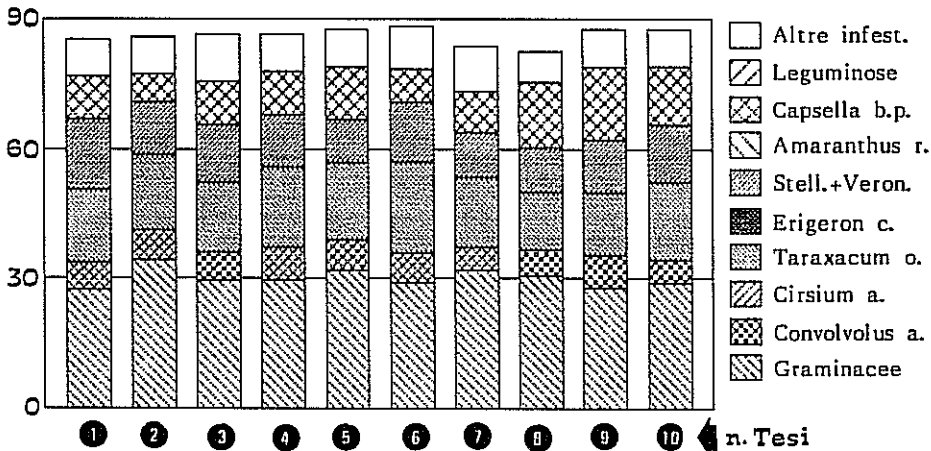


Fig. 6 - Ricoprimento percentuale delle principali infestanti e totale al trattamento (21 aprile 1987). I numeri delle tesi corrispondono ai trattamenti elencati nelle tabb. 4 e 5.

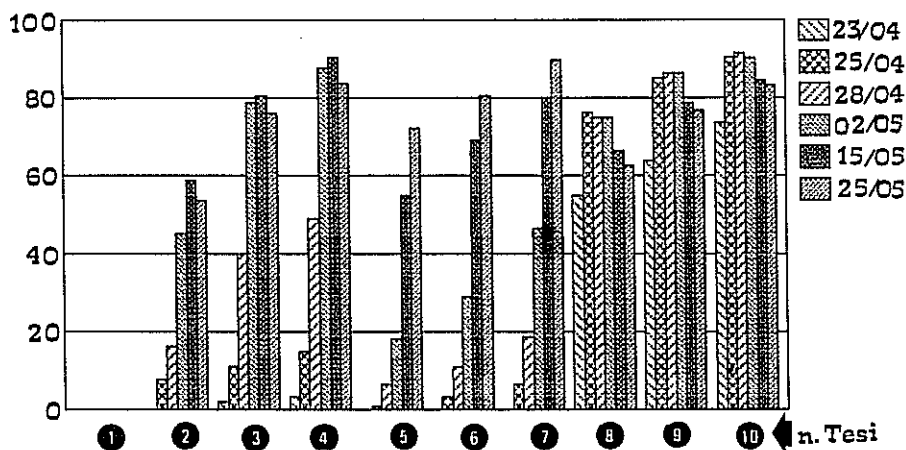


Fig. 7 - Disseccamento percentuale delle infestanti rispettivamente a 2, 4, 7, 11, 24 e 34 giorni dal trattamento. I numeri delle tesi sono riferite ai trattamenti elencati nelle tabb. 4 e 5.

Si è inoltre potuto notare che di solito, ad una maggiore efficacia erbicida, è seguita una proporzionale maggiore attività delle infestanti di sostituzione, dovuta presumibilmente alla mancanza di competizione.

Nelle parcelle trattate con dipiridilici (tesi 9 e 10) si è abbondantemente sviluppato l'*Erigeron canadensis* che, a causa della sua altezza, ha intralciato sia il secondo intervento erbicida effettuato il 10 agosto; sia il normale transito nei filari. Oltre a quella citata, è stato possibile osservare la parziale resistenza del *Taraxacum officinale* ai dipiridilici e dell'*Hordeum murinum* al glufosinate.

Conclusioni

Nell'ambiente viticolo piemontese la possibilità di controllo chimico delle infestanti assume in genere un discreto interesse per la zona sottilare e, nel caso di pendenze molto elevate, per tutta la superficie.

Nelle condizioni climatiche normali di questa zona, l'impiego di principi attivi disseccanti o per assorbimento fogliare comporta almeno due interventi rispettivamente nel periodo primaverile ed in quello estivo.

Il dosaggio dei principi attivi deve ovviamente tener conto delle infestanti presenti. In mancanza di essenze particolarmente resistenti, quali il *Cynodon dactylon*, è possibile scendere anche molto al di sotto dei valori abitualmente consigliati. Infatti, ponendo come obiettivo non la distruzione totale delle infestanti, bensì il loro contenimento a livelli agronomicamente accettabili, si ottengono risultati sicuramente validi riducendo le dosi del 30% ma, in molti casi, può essere possibile il controllo della flora dannosa con appena un terzo di principio attivo.

In quest'ultimo caso sarà da valutare di volta in volta l'opportunità o la necessità di un eventuale terzo trattamento.

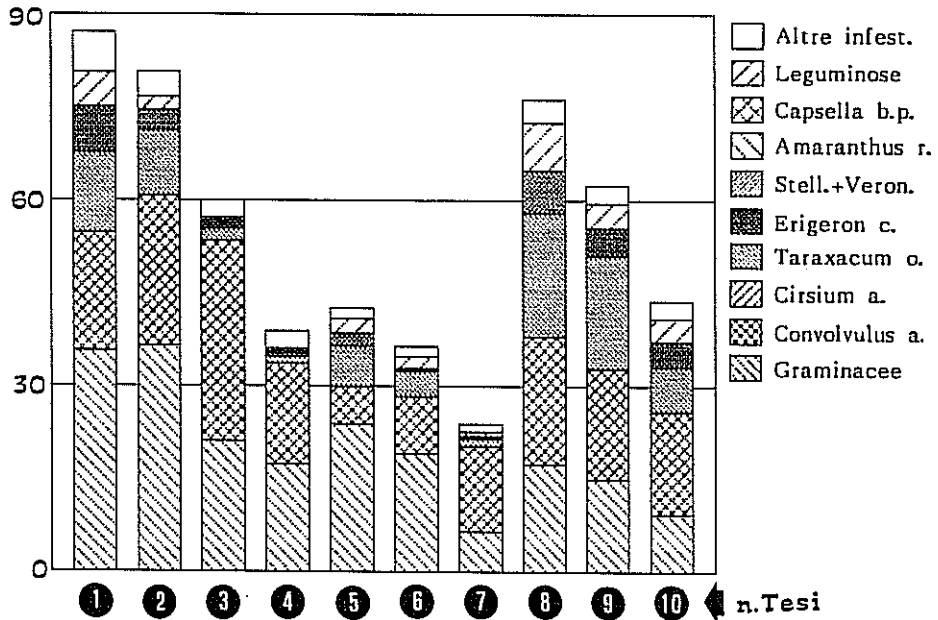


Fig. 8 - Ricoprimento percentuale delle principali infestanti e totale (3 giugno 1987). Nelle fig. 8 e 9 i numeri delle tesi sono riferiti ai trattamenti elencati nelle tabb. 4 e 5.

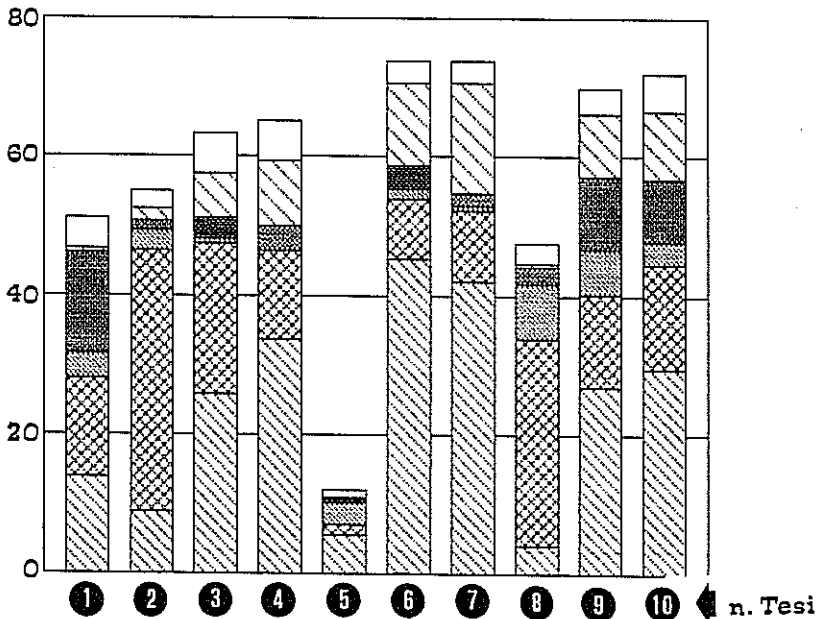


Fig. 9 - Ricoprimento percentuale delle principali infestanti e totale (8 agosto)

Tab. 4 - Azienda Fogliati. Ricoprimento percentuale delle principali infestanti e totale in data 3 giugno 1987.

Principi attivi	Dosi p.a. g o ml/ha	Inter-venti	% copertura totale	Altezza infestanti (cm)	Graminacee	<i>Convolvulus arvensis</i>	<i>Taraxacum officinale</i>	<i>Erigon canadensis</i>	Leguminose	Altre infestanti
1 TESTIMONE	-----	- -	87,00 a	A 35,00 a	A 35,64 a	A 19,08 ab	AC 12,96 ab	AB 7,41 ab	AB 5,41 ab	A 5,51 a
2 GLUFOSINATE	300	A B	81,25 ab	AB 18,75 b	B 36,38 a	A 25,25 ab	A 10,44 ac	AB 3,88 bc	AC 2,25 ac	A 4,06 ac
3 GLUFOSINATE	600	A C	60,00 de	BD 13,75 bd	BE 21,13 ac	AD 32,13 a	A 2,13 de	DE 1,83 cd	CD 0,00 c	A 2,80 ac
4 GLUFOSINATE	900	A C	38,75 f	CE 9,50 de	CF 17,25 bd	AD 16,31 ab	A 1,08 e	E 1,50 cd	BC 0,00 cd	BC 2,63 ac
5 GLIFOSATE	410	A B	42,50 ef	CE 14,00 bd	BE 23,63 ab	AD 9,18 ab	A 6,36 b	A 2,13 bd	AE 2,25 ac	A 1,75 bc
6 GLIFOSATE	820	A C	38,25 f	DE 8,50 df	DF 19,00 bd	AD 9,18 ab	A 4,25 ce	CE 0,38 d	C 1,81 ac	A 1,83 c
7 GLIFOSATE	1250	A C	23,75 f	E 3,75 f	F 6,56 d	D 13,83 ab	A 1,31 e	E 0,44 d	C 0,50 bc	A 1,31 c
8 PARAQUAT+DIQUAT	176+88	A B	76,25 ad	AB 18,25 bc	BD 17,25 bd	AD 20,75 ab	A 20,00 a	A 6,59 ab	AB 7,75 a	A 3,81 ac
9 PARAQUAT+DIQUAT	352+176	A C	62,50 be	BD 10,00 ce	BE 14,75 bd	BD 18,13 ab	A 18,13 a	AB 4,58 bc	AC 3,81 ac	A 3,13 ac
10 PARAQUAT+DIQUAT	528+254	A C	43,75 ef	CE 7,50 ef	EF 9,25 d	D 16,44 ab	A 7,31 bd	AE 4,00 bc	AC 4,00 ac	A 2,75 ac

Date interventi: A = 21 aprile; B = 11 giugno; C = 10 agosto 1987.

Tab. 5 - Azienda Fogliati. Ricoprimento percentuale delle principali infestanti e totale in data 8 agosto 1987.

Principi attivi	Dosi p.a. g o ml/ha	Inter-venti	% copertura totale	Altezza infestanti (cm)	Graminacee	<i>Convolvulus arvensis</i>	<i>Taraxacum officinale</i>	<i>Erigon canadensis</i>	<i>Amaranthus retroflexus</i>	Altre infestanti
1 TESTIMONE	-----	- -	51,25 bc	A 21,25 c	BD 13,88 be	AD 14,29 ac	AB 3,59 ac	AC 14,31 b	AB 0,55 cd	C 4,84 a
2 GLUFOSINATE	300	A B	55,00 ac	A 11,75 d	DE 9,00 ce	BD 37,44 a	A 2,97 bd	AC 1,29 e	EF 1,80 bd	AC 2,50 ab
3 GLUFOSINATE	600	A C	63,25 ac	A 22,75 bc	BD 25,74 ad	AD 21,70 ab	AB 0,64 cd	BC 3,02 ce	CF 6,32 ad	AC 5,82 a
4 GLUFOSINATE	900	A C	65,00 ac	A 27,00 bc	AB 33,83 ab	AC 12,88 ac	AB 0,00 d	C 3,35 ce	CF 9,50 ad	AC 5,85 a
5 GLIFOSATE	410	A B	12,00 d	B 6,25 e	E 5,63 de	CD 1,50 c	B 3,15 ad	AC 0,44 e	F 0,33 d	C 0,97 b
6 GLIFOSATE	820	A C	73,75 a	A 23,00 bc	BC 45,21 a	A 8,71 bc	AB 1,46 bd	AC 3,35 ce	CF 11,93 a	AB 3,09 ab
7 GLIFOSATE	1230	A C	73,75 a	A 25,75 bc	AB 42,08 a	AB 10,15 ac	AB 0,80 cd	BC 1,76 e	EF 15,85 a	A 3,13 ab
8 PARAQUAT+DIQUAT	176+88	A B	47,50 c	A 13,00 d	CE 4,21 e	D 29,71 ab	A 7,90 a	A 2,35 da	BD 0,54 cd	C 2,79 ab
9 PARAQUAT+DIQUAT	352+176	A C	70,00 ab	A 23,75 bc	AB 26,81 ad	AD 13,44 ac	AB 6,44 ab	AB 10,49 bc	DF 8,97 ab	AC 3,85 a
10 PARAQUAT+DIQUAT	528+254	A C	72,00 a	A 28,75 ac	AB 25,60 ac	AD 14,95 ac	AB 3,20 ad	AC 8,97 bd	BE 9,88 ac	AC 5,40 a

Riassunto

Si riportano i risultati di due prove effettuate in anni successivi, finalizzate alla riduzione dei quantitativi ad ettaro di erbicidi post-emergenza impiegati in vigneto.

Sono state confrontate la miscela paraquat+diquat, il glifosate ed il glufosinate (questi ultimi talvolta abbinati a solfato ammonico o ammina grassa etossilata, impiegando dosi decrescenti ad iniziare da quelle comunemente consigliate.

Si è potuto appurare che, in condizioni sfavorevoli allo sviluppo estivo delle infestanti, il controllo delle annuali e di alcune perenni avviene con buoni risultati anche a dosi relativamente basse, a vantaggio dell'economia e degli aspetti collaterali dell'intervento.

Summary

REDUCED DOSES OF HERBICIDES TO CONTROL ANNUAL WEEDS IN VINEYARD.

Decreasing doses of Paraquat + Diquat, Glyphosate and Glufosinate-ammonium (the last two sometimes mixed with ammonium sulfate or Frigate) have been used in some Piedmontese vineyards.

In conditions adverse to weed growth, low doses of herbicides (1/3 - 1/2 lower than the doses commonly used) were effective in controlling weeds on behalf of economy.

Bibliografia

- ANTONELLI C., DOMENICHINI P., PEZZINI G., ABBIATI C., LUCCINI G., CASTAGNA G. (1986). Frigate+Roundup: esperienze nella lotta contro la sorghetta da rizoma (*Sorghum halepense*). Atti Giorn. Fitopat., 3, 249-254.
- BORGIO M., EGGER E., MORPURGO O. (1986). Impiego di graminicidi a dosaggi ridotti ridotti nel sottofila del vigneto inerbito. Atti Giorn. Fitopat., 3, 223-232.
- LENZI G., FARAVELLI E., BALLASSO G. (1986). Possibilità applicative dell'associazione glifosate+etossilato di ammina grassa nel programma di "non coltura" del vigneto. Atti Giorn. Fitopat., 3, 241-248.
- RAPPARINI G. (1986). "Lotta guidata" anche per le infestanti del frutteto e del vigneto. L'Inform. agrar., 50, 67-74.