

## EVOLUZIONE NELLA FLORA INFESTANTE DI UN VIGNETO TRATTATO PER UN DECENNIO CON ERBICIDI NON RESIDUALI

G. GAY\*, M. BOVIO\*\*, A. MORANDO\*\*\*, S. LEMBO\*\*\*

\* CVT-CNR, via Leonardo da Vinci, 44 - 10095 Grugliasco TO

\*\* Dip. Colture Arboree dell'Università di Torino, via Leonardo da Vinci, 44 - 10095 Grugliasco TO

\*\*\* VitEn, Via Bionzo, 13 - 1452 Calosso AT

### Riassunto

Per 11 anni consecutivi (1987-1997) nello stesso vigneto sono stati posti a confronto diquat + paraquat, glufosinate ammonio, glifosate e glifosate trimesio, impiegati ciascuno al dosaggio normale, oppure ridotto a due terzi o ad un terzo del consigliato. Gli erbicidi sono stati mediamente distribuiti due volte all'anno, previo rilevamento dello sviluppo delle infestanti.

Le differenze indotte dai diversi prodotti sulla copertura del suolo e sull'altezza della cotica erbosa mostrano una maggior efficacia dei prodotti a base di glifosate e glifosate trimesio, ma non superano valori del 20-25%. Anche nel confronto fra dose normale, ridotta e molto ridotta sono state riscontrate significative differenze riconducibili al quantitativo distribuito, ma limitate come entità. Questo risultato è attribuibile al fatto che i trattamenti con dosi basse, meno efficaci e più lenti come azione (specialmente nel caso dei prodotti ad azione sistemica) determinano un effetto pacciamante più duraturo perché dovuto alle stesse infestanti dapprima arrestate nello sviluppo e quindi disseccate. Glifosate e glifosate trimesio hanno più efficacemente limitato la presenza di infestanti quali *Convolvulus arvensis* e *Taraxacum officinale*, mentre il primo tende ad aumentare nelle parcelle trattate con dipiridilici. Anche a lungo termine la flora rimane peraltro abbastanza composita anche nelle parcelle diserbate.

**Parole chiave:** vite, diquat + paraquat, glufosinate ammonio, glifosate, glifosate trimesio.

### Summary

#### CHANGES IN THE WEED POPULATION DUE TO THE USE OF NON-RESIDUAL HERBICIDES FOR 11 YEARS IN A VINEYARD

Diquat+paraquat, ammonium glufosinate, glyphosate (for 11 consecutive years) and trimesium glyphosate (for 9 years) were compared in a vineyard at the commonly used rate, at 2/3 and at 1/3 of it. The herbicides were usually applied twice a year (in May and July) after measuring the weed development. Differences between herbicides in soil coverage and weed height were significant, but not greater than 20-25 %, showing some advantages of using glyphosate and trimesium glyphosate. Limited differences due to the rates were shown. Low rates were less effective and slower to kill weeds as compared to normal rates (especially in the case of systemic herbicides), but their mulching effect appeared to last longer since weeds stop growing and then they dry out. Glyphosate and trimesium glyphosate reduced the presence of some species such as *Convolvulus arvensis* and *Taraxacum officinale*, whereas *C. arvensis* increased in the plots where dipyrindines were applied. In the long term plant diversity stayed high in plots treated with herbicides.

**Key words:** grapevine, diquat + paraquat, ammonium glufosinate, glyphosate, trimesium glyphosate.

### Introduzione

Gli erbicidi residuali hanno sovente indotto vistosi fenomeni di accrescimento di componenti floristiche secondarie ed i disseccanti rischiano di favorire lo sviluppo di specie vivaci con organi di propagazione sotterranei. D'altro canto l'impiego di dosi basse di diserbanti presenta notevole interesse sia per ragioni economiche, sia per limitare l'impatto ambientale (Rapparini, 1996). La ricerca è stata impostata nel 1987 con l'obiettivo di verificare la possibilità di impiegare dosaggi di erbicidi molto più bassi rispetto a quelli allora consigliati. La sperimentazione è stata quindi proseguita nel tempo, ripetendo sulle stesse parcelle i medesimi prodotti e dosaggi per verificare il comportamento del vigneto e la composizione della flora infestante a seguito di somministrazioni prolungate.

## Materiali e metodi

Il vigneto in prova è ubicato in fondovalle su terreno pianeggiante, franco-argilloso, non asfittico, di struttura e fertilità uniforme. Le viti della cv 'Moscato bianco' innestate su 'Kober 5BB' sono allevate a controspalliera con potatura di tipo Guyot modificato ad archetto con un solo capo a frutto ed una carica complessiva di circa 45.000 gemme/ha. Il ceppo è alto 30-40 cm e la zona fruttifera si trova compresa fra questa quota e circa un metro da terra. Il sesto d'impianto è di 1 m sulla fila e di 2,5 m tra le file. Il confronto fra diserbanti e fra dosi ha interessato soltanto la zona interfilare in quanto il contenimento delle infestanti nella fascia sottofila veniva curato direttamente dal viticoltore con principi attivi residuali oltretutto ad assorbimento fogliare.

La prova è stata ripetuta per 11 anni consecutivi (1987-97) considerando un testimone sfalcato o trinciato meccanicamente oppure l'impiego di erbicidi: diquat + paraquat, glufosinate ammonio, glifosate e glifosate trimesio (quest'ultimo soltanto per 9 anni), impiegati ciascuno al dosaggio normale, oppure ridotto a due terzi o ad un terzo del consigliato. Per la sperimentazione è stata impiegata una pompa a spalla munita di ugello a specchio e di regolatore di pressione per uniformare la distribuzione eseguita sulla base di 200 l/ha. Gli erbicidi sono stati mediamente distribuiti due volte all'anno, previo rilevamento dello sviluppo delle infestanti (tab. 1).

Tab. 1 - Date interventi e rilievi floristici.

Anno	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
1° intervento	21/4	1/6	24/4	31/5	30/5	25/5	31/5	21/5	15/5	28/6	30/4
2° intervento	12/8	11/7	23/6	16/8		15/7	26/7	25/7	29/7	26/8	31/6
Rilievi floristici	21/4 3/6 8/8	01/6 03/7 13/8 23/10	20/4 26/5 23/6 30/9	31/5 4/5 16/8 15/9	30/5		25/5 14/7 26/7 8/11	27/5 26/7	19/5 29/7	14/5 26/8	28/6 30/4 31/6

I rilievi sulle infestanti hanno interessato la parte centrale della parcella di 20 m<sup>2</sup> e hanno riguardato la copertura totale del suolo e l'altezza media della cotica erbosa, valutando la percentuale di occupazione da parte delle principali infestanti. I dati sono stati sottoposti ad analisi della varianza (previa trasformazione dei dati, ove necessario) e valutazione della significatività delle differenze fra medie con test di Duncan. Poichè la durata della prova ha dato origine ad una massa notevole di dati, si è reputato utile esprimere con un indice complessivo il volume delle infestanti: si è quindi proceduto al calcolo del prodotto della copertura totale (%) x l'altezza media delle infestanti, dividendo il risultato per 100. È evidente che si tratta di un dato molto approssimato, provenendo da valutazioni e non da determinazioni strumentali. Inoltre questo indice di massa verde presente in un determinato momento nel vigneto ha valore esclusivamente comparativo allo scopo di consentire un confronto a parità di epoca di rilievo o fra annate. Su quest'ultimo dato influisce ovviamente l'andamento stagionale con particolare riferimento alla disponibilità idrica nel terreno e alla tempestività di esecuzione degli interventi meccanici o chimici di contenimento delle infestanti. Trattandosi di prova i cui primi risultati sono stati già presentati (Eynard *et al.*, 1990, 1992), vengono qui riportati i dati medi dell'intero periodo riferiti ai rilievi precedenti il primo intervento, un mese dopo questo (se eseguito), prima del 2° intervento ed infine quello eventuale in autunno (tab. 2) e le medie annuali (tab. 3). Inoltre, si riportano le coperture registrate prima del secondo intervento relative a *Convolvulus arvensis* (tab. 4), *Taraxacum officinale* (tab. 5) e Graminacee (tab. 6).

## Risultati

Nell'insieme della prova si può in primo luogo rilevare che in primavera la copertura era simile nelle diverse tesi sia come copertura (intorno al 65-80%) sia come altezza media delle infestanti, a conferma che gli interventi hanno consentito un normale sviluppo del manto erboso a fine inverno (tab. 2). L'effetto residuo della diversa dose è appena percettibile quando si considera l'indice di sviluppo, indipendentemente dall'erbicida impiegato l'anno precedente.

Al secondo rilievo, effettuato in genere un mese dopo il primo, si nota una forte riduzione della copertura a seguito della distribuzione degli erbicidi con un effetto dose percettibile soprattutto con la riduzione ad un terzo del dosaggio normale, benchè la perdita di efficacia non sia tale da annullare la differenza dal testimone. Il fenomeno è ancor più evidente se si considera l'indice di sviluppo complessivo. L'efficacia maggiore nel contenimento delle infestanti è evidentemente legata all'uso del glifosate e del glifosate trimesio.

Nel rilievo estivo, a seguito del secondo intervento, si nota il minore sviluppo delle infestanti anche nella parcella sfalciata; viene ribadita l'efficacia del glifosate ed anche del glufosinate che in questa fase manifesta un'ottima azione limitante sul manto erboso in corrispondenza del periodo più siccitoso e con maggiori problemi di concorrenza idrica. Le differenze fra dosi tendono ad azzerarsi. In autunno la ripresa vegetativa è evidente dappertutto, ma specialmente nel testimone e nelle parcelle precedentemente trattate con dipiridilici.

Benchè non siano state effettuate nuove distribuzioni di erbicidi, si nota ancora la maggior efficacia del glifosate ed anche un certo effetto dose per il maggior sviluppo dove si era trattato con un terzo della dose normale. Si rileva peraltro che almeno la metà del suolo risulta comunque inerbata anche dove il diserbo è stato più efficace, assicurando quindi una copertura del suolo sufficiente ad evitare rischi di erosione a seguito dell'eventuale transito di mezzi pesanti nel vigneto. Se poi si considera la media dei rilievi di ciascun anno (tab. 3) si rileva che l'effetto dose è sensibile soprattutto nel caso del glufosinate ammonio e tale comportamento rimane abbastanza costante nel tempo, malgrado alcune oscillazioni annuali. Il fenomeno è assai meno costante per il glifosate, che generalmente risulta più efficace degli altri trattamenti con scarse differenze legate al dosaggio. Considerazioni simili valgono per il glifosate trimesio che a parità di dose di principio attivo col precedente sembra avere effetti intermedi fra questo ed il glufosinate. Quanto ai dipiridilici è soprattutto la dose ridotta ad un terzo a dar luogo a differenze nello sviluppo complessivo delle infestanti rispetto alle due dosi maggiori.

Per la composizione floristica si rileva una costante efficiente limitazione del *Convolvulus arvensis* da parte del glifosate e del glifosate trimesio (Salgarollo, 1994) rispetto allo sfalciato ed al trattamento con dipiridilici, che giunge a determinarne un incremento (tab.4). Quanto al glufosinate, con le dosi basse si nota spesso una presenza maggiore di questa infestante nella primavera. Entrambi i prodotti hanno limitato bene la *Conyza canadensis*, inizialmente consistente nel testimone. Eventuali ritardi del secondo intervento con glifosate e glufosinate rispetto alle nascite dell'*Amaranthus retroflexus* possono favorirne lo sviluppo come osservato nel 1987; nel 1988 la situazione era però già ampiamente recuperata e addirittura invertita. Una significativa presenza di questa infestante si è nuovamente manifestata nel 1992 e nel 1993. Questi risultati sottolineano la necessità di intervenire tempestivamente per evitare il prevalere di questa malerba, particolarmente dannosa nei vigneti a ceppo basso a causa della taglia che può assumere specialmente se non viene esercitata una sufficiente concorrenza da parte di altre infestanti.

Tab. 2 - Valori medi stagionali relativi allo sviluppo delle infestanti nell'intero periodo (1987-97) per il testimone e i trattamenti con glufosinate, glifosate e associazione diquat + paraquat; limitatamente al periodo 1989-97 per il glifosate trimesio.

**Legenda:** P.A. = dose principio attivo; cop. = copertura %; h = altezza media infestanti; I = indice sviluppo infestanti (copertura x altezza/100).

Tesi	P.A. ml/ha	1° rilievo			2° rilievo			3° rilievo			4° rilievo		
		cop. %	h	I									
Testimone	-	81,5	23,3	19,0	92,3	29,0	26,8	80,3	19,4	15,6	90,0	24,5	22,1
Glufosinate ammonio	300	78,5	20,9	16,4	73,7	20,8	15,3	62,5	14,7	9,2	72,1	18,9	13,6
	600	72,7	20,9	15,2	61,9	18,1	11,2	54,2	13,6	7,4	60,1	17,3	10,4
	900	69,2	19,4	13,4	51,7	15,1	7,8	51,1	13,2	6,7	56,7	15,3	8,7
Glifosate	410	73,2	21,0	15,4	56,4	16,0	9,0	42,5	9,8	4,2	62,8	16,5	10,3
	820	67,1	20,0	13,4	42,8	12,1	5,2	47,6	10,9	5,2	51,6	14,0	7,2
	1230	64,3	18,1	11,6	48,4	12,1	5,8	41,6	10,3	4,3	57,8	14,2	8,2
Diquat + Paraquat	88+176	76,0	20,1	15,3	81,7	20,6	16,8	71,0	15,2	10,8	79,3	19,1	15,1
	176+352	61,4	17,0	10,4	73,7	17,0	12,5	66,9	15,2	10,2	73,4	17,4	12,8
	264+528	66,8	17,0	11,4	66,8	15,7	10,5	65,3	15,6	10,2	71,1	15,4	11,0
Glifosate trimesio	400	74,7	20,2	15,1	67,9	17,2	11,7	58,4	15,4	9,0	69,0	17,7	12,2
	800	73,9	18,4	13,6	58,5	13,9	8,1	58,4	17,2	10,1	59,1	14,8	8,7
	1200	66,2	17,8	11,8	51,9	11,5	6,0	50,7	14,2	7,2	53,2	13,5	7,2

Tab. 3 - Indici di sviluppo complessivo delle infestanti (copertura x altezza media/100): media di tutti i rilievi annuali.

Tesi	P.A.	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Testimone	-	19,3	17,6	26,3	19,4	20,4	30,2	38,4	29,4	23,9	7,7	10,6
Glufosinate ammonio	300	11,9	13,7	15,7	10,7	20,8	21,6	23,4	25,6	20,5	4,0	6,0
	600	13,0	10,7	13,3	9,3	17,0	16,2	18,8	22,2	19,1	2,5	4,1
	900	12,0	9,5	10,0	6,3	15,9	11,8	11,3	18,8	18,1	2,2	4,3
Glifosate	410	8,4	9,9	11,3	10,0	19,4	14,5	15,9	17,0	18,9	2,6	3,7
	820	12,2	9,1	7,6	7,7	17,6	10,9	10,2	12,2	16,6	1,8	2,8
	1230	12,4	7,5	6,7	5,4	12,6	9,2	7,9	12,3	14,5	7,6	3,2
Diquat + Paraquat	88+176	11,9	13,9	15,5	12,8	16,3	19,4	27,9	23,0	19,4	4,1	7,6
	176+352	8,0	11,0	10,9	11,8	13,9	13,3	19,8	20,6	12,3	3,0	7,2
	264+528	14,0	9,6	10,7	10,0	12,9	13,9	16,4	17,2	11,3	2,6	6,6
Glifosate trimesio	400			12,2	8,1	17,3	15,7	15,6	23,6	22,8	5,1	3,8
	800			8,1	6,2	14,5	12,1	10,3	16,0	19,2	7,8	3,3
	1200			6,1	5,2	12,8	9,7	8,1	10,9	16,5	4,2	3,1

Tab. 4 - *Convolvulus arvensis* % copertura

Tesi	P. A.	'87	'88	'89	'90	'91	'92	'93	'94	'95	'96	'97
Testimone	.....	19 ab	18 ae	14 ab	10 bc	21 ab	13 bd	9 a	8 ac	4 b	5 ab	1 d
Glufosinate ammonio	300	24 ab	38 ab	18 ab	19 b	25 ab	18 ac	13 bd	8 ab	4 b	3 b	8 cd
	600	32 a	27 ad	13 ab	8 bd	20 ab	11 bd	7 ce	5 ac	0 c	1 b	6 cd
	900	16 ab	10 ce	7 ab	6 bd	22 ab	13 bd	6 fg	3 ac	0 c	0 b	4 cd
Glifosate	410	6 b	3 e	5 b	5 bd	3 cd	3 d	6 ef	3 bc	0 c	0 b	0 d
	820	9 ab	4 e	8 ab	2 d	0 d	3 d	5 fg	2 bc	0 c	0 b	0 d
	1230	14 ab	6 de	7 ab	2 cd	2 cd	5 d	5 g	3 bc	0 c	1 b	0 d
Diquat + Paraquat	88+176	21 ab	40 a	26 a	35 a	32 a	33 a	22 ab	7 ac	13 a	3 b	13 bc
	176+352	18 ab	17 ae	23 ab	31 a	35 a	26 ab	21 bc	10 a	7 ab	14 b	20 ab
	264+528	16 ab	16 be	27 a	31 a	25 a	24 ab	19 ce	7 ac	6 b	7 ab	23 a
Glifosate trimesio	400			14 ab	7 bd	9 bc	7 cd	9 df	3 ac	5 b	3 b	4 cd
	800			12 ab	3 cd	3 cd	5 cd	8 fg	3 ac	0 c	0 b	0 d
	1200			13 ab	3 cd	0 d	4 cd	6 g	1 c	0 c	0 b	0 d

Tab. 5 - *Taraxacum officinale* % copertura

Tesi	P. A.	'87	'88	'89	'90	'91	'92	'93	'94	'95	'96	'97
Testimone	.....	13 ab	16 a	5 ab	6 a	9 a	12 ab	10 de	18 a	21 a	26 a	10 ab
Glufosinate ammonio	300	10 ac	1 de	0 c	2 b	3 ac	10 ab	12 ce	6 bc	6 d	22 ab	10 ac
	600	2 de	2 ce	0 bc	1 b	3 ac	12 ab	11 ce	3 c	5 d	13 ab	4 be
	900	1 e	1 e	1 bc	2 b	1 c	8 b	9 e	3 c	4 d	4 b	5 be
Glifosate	410	7 bd	2 de	2 ac	4 ab	1 c	13 a	26 a	16 a	6 d	14 ab	9 ad
	820	4 ce	0 e	2 ac	2 ab	2 bc	10 ab	19 ac	3 c	4 d	9 ab	3 ce
	1230	1 e	1 de	2 ac	1 b	2 bc	12 ab	15 ce	2 c	4 d	5 ab	3 de
Diquat + Paraquat	88+176	20 a	9 ab	6 a	6 a	7 ab	13 a	14 ce	16 a	23 a	15 ab	14 a
	176+352	18 a	7 ac	6 a	7 a	9 a	12 ab	16 be	12 ab	18 ab	5 ab	9 ad
	264+528	7 bd	5 bd	3 ac	4 ab	7 ab	9 ab	12 ce	5 c	13 bc	9 ab	9 ad
Glifosate trimesio	400			1 bc	2 b	2 bc	13 a	24 ab	16 a	8 cd	12 ab	6 be
	800			1 bc	2 b	3 ac	13 a	18 ad	6 bc	5 d	16 ab	4 be
	1200			1 bc	1 b	2 bc	12 ab	11 ce	2 c	4 d	4 b	2 e

Tab. 6 - Graminacee % copertura

Tesi	P. A.	'87	'88	'89	'90	'91	'92	'93	'94	'95	'96	'97
Testimone	.....	36 a	36 a	44 a	53 a	18 a	45 a	56 a	58 a	52 a	33 ab	55 a
Glufosinate ammonio	300	36 b	35 a	19 b	8 bc	6 bc	33 b	37 b	51 a	22 b	26 ab	31 b
	600	21 bd	23 ab	12 b	7 bc	3 c	26 bd	34 bc	40 a	5 c	18 ab	11 c
	900	17 de	12 bd	10 b	2 de	5 bc	21 ce	24 bd	48 a	3 c	13 b	11 c
Glifosate	410	24 bd	11 bd	17 b	2 de	13 bc	25 bd	23 bd	32 a	3 c	17 ab	5 c
	820	19 df	4 d	22 ab	0 e	12 bc	16 df	19 d	37 a	3 c	13 b	7 c
	1230	7 f	7 cd	15 b	0 e	12 ab	19 df	20 cd	50 a	4 c	11 b	9 c
Diquat + Paraquat	88+176	17 bc	19 b	13 b	11 b	4 bc	12 f	30 bd	41 a	5 c	21 ab	22 bc
	176+352	15 ce	14 bc	14 b	9 b	5 bc	13 ef	30 bd	49 a	3 c	12 b	14 c
	264+528	9 ef	10 bd	24 ab	7 bc	3 c	11 f	25 bd	54 a	0 c	15 b	18 bc
Glifosate trimesio	400			28 ab	4 cd	2 c	30 bc	26 bd	46 a	6 c	10 b	5 c
	800			32 ab	1 e	2 c	24 bd	19 cd	45 a	3 c	56 a	6 c
	1200			28 ab	1 e	3 c	18 df	21 bd	37 a	3 c	16 b	10 c

Un'azione di contenimento del *Taraxacum officinale* è stata osservata a seguito dell'apporto di glifosate e glufosinate, che tendono anche a limitare la proporzione di leguminose a favore delle graminacee specialmente nel periodo autunnale (tab. 5). Altrettanto non si è verificato a seguito dell'intervento con dipiridilici, che ne inducono una minore incidenza percentuale in tale periodo. Le graminacee erano presenti in misura maggiore in corrispondenza dei prodotti non sistemici impiegati a dosaggi bassi (tab. 6). In alcune annate nelle parcelle oggetto di diserbo si è avuta una forte diffusione primaverile di *Hordeum murinum* (particolarmente nelle zone trattate con glufosinate) e di geraniacee, favorite soprattutto da glifosate e glifosate trimesio (fino a rappresentare il 30% della copertura). A seguito dei trattamenti con glifosate, già nel periodo autunnale si ha una buona percentuale di varie infestanti che assicura una composizione floristica mista.

Tab. 7 - Piovosità mensile nel periodo 1987-'97

Mese	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Gennaio	77	37	0	2	0	23	0	83	0	122	70
Febbraio	0	0	28	20	5	14	0	98	20	62	0
Marzo	0	10	6	10	36	56	117	0	7	41	0
Aprile	90	83	243	147	61	84	133	73	98	123	11
Maggio	39	96	4	27	55	23	31	65	97	38	20
Giugno	23	101	15	7	2	110	48	61	74	70	153
Luglio	57	5	66	0	0	74	117	57	75	30	46
Agosto	89	31	32	1	0	43	0	42	69	81	31
Settembre	17	1	41	13	90	56	200	60	143	44	6
Ottobre	198	133	19	135	63	166	177	64	19	197	11
Novembre	150	0	62	15	4	23	92	183	117	83	19
Dicembre	53	46	1	50	0	40	6	30	99	122	58
precipitazioni marzo-sett.	793	543	517	427	316	712	921	816	818	1013	425
mm annui	513	450	420	330	271	556	706	422	575	583	278

### Conclusioni

In ambienti come il Monferrato, la gestione poliennale delle infestanti in vigneti con filari in traverso e forte pendenza, dove la meccanizzazione risulta difficile, è possibile ricorrendo esclusivamente a erbicidi quali quelli sperimentati, senza indurre negative modificazioni nella composizione floristica e ricorrendo a dosaggi ridotti specialmente se si utilizza il glifosate. Infatti, quando gli interventi sono stati tempestivi, si è evitato lo sviluppo eccessivo di infestanti estive di alta taglia quali l'*Amaranthus retroflexus* ed anche il *Convolvulus arvensis*, che può creare problemi soprattutto per le viti a ceppo basso, è stato ben limitato; altrettanto non può dirsi per i dipiridilici che hanno fatto osservare minore efficacia specialmente nelle annate caratterizzate da precipitazioni più abbondanti come il periodo 1992-94 (tab. 7). La scelta della dose va ovviamente commisurata - oltre che all'erbicida usato ed alla freschezza del terreno - all'altezza del tronco della vite dato che da questa dipende l'altezza dal suolo della fascia vegetativa e produttiva che non deve subire interferenze da parte della chioma delle infestanti che altrimenti potrebbero creare condizioni microclimatiche sfavorevoli, specialmente a livello dei grappoli. Quanto più il ceppo è breve, tanto meno si potrà quindi tollerare lo sviluppo delle infestanti.

### Lavori citati

- EYNARD I., MORANDO A., GAY G., BEVIONE D., 1990. Risultati promettenti in vigneto con erbicidi non residuali impiegati a dosaggi ridotti. *Atti Giornate Fitopatologiche*, **3**, 297-308.
- EYNARD I., BOVIO M., GAY G., MORANDO A., BEVIONE D., 1992. Selezione della flora infestante in vigneto a seguito del ripetuto impiego di erbicidi a dosaggio ridotto. *Atti Giornate Fitopatologiche*, **3**, 143-150.
- RAPPARINI G., 1996. Il diserbo chimico dei fruttiferi e della vite. *L'Informatore Agrario*, **52** (45), 85-95
- SALGAROLLO V., 1994. Glifosate Trimesio. *Informatore Fitopatologico*, **44** (2), 50-53.