

G.RAPPARINI - A.BRUNELLI - M.CASAGRANDE

Centro di Fitofarmacia - Università degli Studi - Bologna

PROVE DI LOTTA CONTRO LE INFESTANTI GRAMINACEE E DICOTILEDONI
DEL FRUMENTO IN TERRENI DI COLLINA.

Il frumento è stata una delle prime colture interessate dal diserbo chimico e oggi disponiamo di una vasta gamma di erbicidi atti ad eliminare gran parte delle infestanti, tuttavia alla soluzione integrale della lotta contro le malerbe di questa coltura si oppongono i problemi connessi alla miscelazione dei diversi principi attivi e non sempre è possibile intervenire tempestivamente nelle fasi più idonee ai fini della selettività e dell'attività erbicida.

Numerosi e recenti reperti sperimentali (Catizone e Viggiani, 1978; Marocchi, 1978; Rapparini e coll., 1978; Madelon e coll., 1979; Bayon e coll., 1977; Salembier e coll., 1977) hanno dimostrato la possibilità di intervenire con un unico trattamento contro le infestazioni miste di Avena e Dicotiledoni. Tuttavia i risultati non sono sempre soddisfacenti a causa dell'antagonismo che si instaura fra avenicidi specifici, graminicidi e dicotiledonici e che, in condizioni sfavorevoli di impiego, può accentuarsi fino quasi ad annullare l'attività verso l'Avena e talvolta a ridurre l'efficacia anche verso le Dicotiledoni.

Per meglio chiarire questi aspetti, nel corso degli anni 1978 e 1979 sono state realizzate tre prove sperimentali in ambienti di collina. Le prove sono state eseguite su scala parcellare, secondo la metodologia descritta in calce alle tabelle. I trat-

tamenti sono stati eseguiti con apposite attrezzature che irrora-
vano mediamente 4-5 hl/ha.

RISULTATI

1° prova - Anno 1978 - Tab. N.1 -

La prova, eseguita in un terreno fortemente infestato da Avena ludoviciana e, in minor misura, da Lolium italicum fra le Gramina-
cee, nonché da molte Dicotiledoni "resistenti", e con un andamento
stagionale primaverile freddo e piovoso, ha fatto registrare una
forte riduzione di efficacia dei prodotti verso A. ludoviciana e an-
che verso le Dicotiledoni quando gli avenicidi specifici sono sta-
ti miscelati ad altri diserbanti.

Infatti Difenzoquat, Dichlofop-metile, Benzoyl propetil e 1-Flam-
prop isopropil, impiegati da soli, hanno fornito da buoni a ottimi
risultati mentre non altrettanto si è verificato quando gli stes-
si sono stati miscelati con i più comuni prodotti ad azione grami-
nicida e dicotiledonicida. Il maggior antagonismo di attività ver-
so l'Avena è stato osservato per Benzoyl propetil e 1-Flamprop
isopropil in miscela sia con MCPA che con Ioxynil+MCPP estere; al-
trettanto consistente è stata la diminuzione di attività del Di-
fenzoquat (risultato il più efficace) in miscela o in successione
con Ioxynil+MCPP estere. Meno marcata è stata la perdita di effi-
cacia del Dichlofop metile in miscela con Metoxuron, Isoproturon+
MCPP e Ioxynil.

2° prova - Anno 1979 - Tab. N.2 -

In questa prova, eseguita nello stesso ambiente della preceden-
te, quasi trascurabile è stato l'antagonismo verificatosi tra Difen-
zoquat, Dichlofop metile, 1-Flamprop isopropil e i prodotti a speci-
fica azione dicotiledonicida e graminicida che, caso per caso, so-
no stati ad essi miscelati.

La migliore azione erbicida è stata svolta dalla miscela Dichlo-
fop metile+Isoproturon+MCPP che, oltre ad eliminare completamente
Dicotiledoni e Lolium, ha contenuto al minimo l'A. ludoviciana. Ri-
levante è stata pure l'attività globale di Dichlofop metile+Ioxynil.

TAB. N.1 - Anno 1978 - Attività contro *Avena ludoviciana*, *Lolium italicum* e dicotiledoni

PRODOTTI	Nome comune e % p.a.	Dosi litro kg/ha p.c.	Data trattamenti	Dicotiledoni: N° piante per tesi al 9/6										Totale gramminee e dicotiledoni	FITOTOSSICITA' (valutazione scala 1-9 E.W.R.G.) e annotazione sintomi	
				Granibaccanti: spighe e pannocchie per te si al 28/6		Totale										
				<i>Lolium italicum</i>	<i>Avena ludoviciana</i>	<i>Rumex (da seme)</i>	<i>Papaver rhoeas</i>	<i>Aster ascellaris</i>	<i>Ranunculus repens</i>	<i>Vicia sativa</i>	<i>Scandix perfoliata</i>	<i>Matricaria chamomilla</i>	Totale			
IOXNIL+MCPP estere 14,7+48,1 DIFENZOAT 22,8	2,5+ 4	10/3 17/3	21	80	1050	160	1071	-	-	-	-	-	-	1071	3,2 Leggere ustioni apicali	
IOXNIL+MCPP estere 14,7+48,1 DIFENZOAT 22,8	4+2,5	10/3	17	80	1490	160	1507	-	-	-	-	-	-	1507	3,3 Leggere ustioni apicali	
IOXNIL+MCPP estere 14,7+48,1 METOXURON 80	4+4	10/3	5	70	673	150	678	3	8	-	3	-	2	694	5,6 Pianta prostrate, gialle con ust. apicali	
IOXNIL+MCPP estere 14,7+48,1 DIFENZOAT 22,8	4+2+4	10/3	-	-	715	140	715	-	-	-	-	-	-	715	5,0 Pianta prostrate e con ustioni apicali	
IOXNIL+MCPP estere 14,7+48,1 DIFENZOAT 22,8	4	10/3	4	90	86	90	50	6	1075	26	25	7	200	1490	3,3 Leggere ustioni apicali	
DICLOFOP METILE 36	3	10/3	-	-	283	120	283	10	430	24	25	96	45	1075	2,3 Leggere ustioni apicali	
DICLOFOP METILE 36	2,5+4	10/3	-	-	501	140	501	10	7	-	6	15	-	38	539	5,6 Pianta prostrate gialle con ust. apicali
DICLOFOP METILE 36	2,5+2+2	10/3	-	-	488	145	488	-	-	-	-	-	-	488	5,7 Pianta prostrate gialle con ust. apicali	
DICLOFOP METILE 36	3+2	10/3	-	-	438	145	438	7	54	8	19	40	-	566	2,3 Leggere ustioni apicali	
BENZOL PROPETIL 21,5	7+2,5	30/3	-	-	3850	145	3850	-	7	-	-	5	9	3871	4,3 Ustioni apicali	
IOXNIL+MCPP estere 14,7+48,1 BENZOL PROPETIL 21,5	7+4	30/3	-	-	3660	145	3660	-	12	2	2	5	22	3724	4,2 Ustioni apicali	
IOXNIL+MCPP estere 14,7+48,1 BENZOL PROPETIL 21,5	2,5+ 7	17/3	-	-	2185	135	2185	-	-	-	-	-	-	2185	3,2 Ustioni apicali	
IOXNIL+MCPP estere 14,7+48,1 BENZOL PROPETIL 21,5	7	17/3	60	90	333	70	393	-	-	-	-	-	-	393	2,9 Ustioni apicali	
IOXNIL+MCPP estere 14,7+48,1 1-FLANPROP ISOPROPIL 20	2,5	17/3	-	-	6700	185	6700	-	-	-	-	-	-	6700	-	
IOXNIL+MCPP estere 14,7+48,1 1-FLANPROP ISOPROPIL 20	2,5+3	30/3	-	-	4350	170	4350	-	-	-	-	4	-	4354	-	
IOXNIL+MCPP estere 14,7+48,1 1-FLANPROP ISOPROPIL 20	4+3	30/3	15	90	1550	135	1565	29	15	-	-	-	-	44	1609	-
IOXNIL+MCPP estere 14,7+48,1 1-FLANPROP ISOPROPIL 20	2,5+ 3	17/3	25	90	396	115	421	-	2	-	-	-	-	2	423	2,1 Leggere ustioni
IOXNIL+MCPP estere 14,7+48,1 1-FLANPROP ISOPROPIL 20	2,5+ 3	17/3	45	90	132	70	177	-	-	-	-	-	2	2	179	2,2 Leggere ustioni
IOXNIL+MCPP estere 14,7+48,1 1-FLANPROP ISOPROPIL 20	3	19/4	-	-	7850	185	7850	14	365	5	14	165	400	1102	8952	-
Testimone non trattato	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Azienda agraria Conte Minutoli S. Lazzaro di Savena (BO): terreno di medio impasto. Schema sperimentale rettangolo latino con 4 ripetizioni e con parcella
 Fase vegetativa della coltura, al 10/3 : fine accrescimento; al 17/3 inizio levata; al 30/3 primo nodo in levata; al 19/4 secondo nodo in levata.
 Fase vegetativa dell'*Avena ludoviciana*: al 10/3 : accrescimento 85%; 17/3 accrescimento 100%; 30/3 inizio levata; 19/4 in levata; piante alte 30 cm.

TAB. N.2 - Anno 1979 - Attività contro Avena ludoviciana, altre Graminacee e Dicotiledoni

PRODOTTI		Dosi lt o Kg/ha	Data trattamenti	Numero (N) x altezza media in cm (h) delle infestanti per tesi														FITTOSSICITA' (valutazione scala 1-9 S.W.R.C.) e annotazione sintomi
Nome comune e % p.a.				Dicotiledoni al 19/5/79														
				Avena ludoviciana	Lolium italicum	Alopecurus myosuroides	Poa pratensis	Totale	Stellaria media	Cerastium arvense	Papaver rhoeas	Ranunculus acris	Vicia sativa	Matricaria chamomilla	Anthemis arvensis	Totale	Totale gra dicotiledoni	
DIFENZOQUAT+	22,8	4	8/3	56	100	3550	70	12	3688	-	-	-	-	-	1270	20	1290	4978
2,4-D+MCP+HCPA	15+10+20	5,5	28/3	56	100	3550	70	12	3688	-	-	-	-	-	1270	20	1290	4978
DIFENZOQUAT+	22,8	4	8/3	41	100	3400	105	10	3556	18	-	-	-	-	140	-	163	3719
IOXNIL+MCP estere	14,7+48,1	2,5	28/3	41	100	3400	105	10	3556	18	-	-	-	-	140	-	163	3719
DIFENZOQUAT +	22,8	4+2,5	8/3	84	100	3900	110	15	4109	11	-	-	-	-	380	-	422	4531
IOXNIL+MCP estere	14,7+48,1	2,5	8/3	84	100	3900	110	15	4109	11	-	-	-	-	380	-	422	4531
DIFENZOQUAT+	22,8	4+3	28/3	265	100	5090	100	-	5415	20	10	-	-	-	104	-	134	5549
IOXNIL+MCP estere	14,7+48,1	2,5	28/3	265	100	5090	100	-	5415	20	10	-	-	-	104	-	134	5549
DIFENZOQUAT+	22,8	4+2+2,5	8/3	111	100	280	-	-	391	-	-	-	-	-	70	30	100	491
DIFENZOQUAT+	22,8	4+2+2,5	8/3	111	100	280	-	-	391	-	-	-	-	-	70	30	100	491
ISOPROTURON+MCP s.p.	80+50,8	5,5	28/3	60	100	-	50	-	110	68	170	-	-	-	1340	105	1683	1793
DICHLOROP METILE+	36	3	8/3	27	100	-	-	-	27	99	-	-	-	-	970	-	1069	1096
2,4-DP+MCP+HCPA	15+10+20	5,5	28/3	27	100	-	-	-	27	99	-	-	-	-	970	-	1069	1096
DICHLOROP METILE+	36	3	8/3	60	100	-	50	-	110	68	170	-	-	-	1340	105	1683	1793
2,4-DP+MCP+HCPA	15+10+20	5,5	28/3	60	100	-	50	-	110	68	170	-	-	-	1340	105	1683	1793
DICHLOROP METILE+	36	3	8/3	20	100	-	30	-	50	580	70	-	-	10	310	-	970	1020
IOXNIL+MCP sale	11,7+29,2	3,5	28/3	20	100	-	30	-	50	580	70	-	-	10	310	-	970	1020
DICHLOROP METILE+	36	3+3	8/3	88	100	-	34	6	128	80	20	-	-	-	226	9	335	463
IOXNIL+MCP sale	11,7+29,2	3,5	8/3	88	100	-	34	6	128	80	20	-	-	-	226	9	335	463
DICHLOROP METILE+	36	3+3	28/3	97	100	220	65	-	382	830	-	-	-	-	915	9	1754	2136
IOXNIL+MCP sale	11,7+29,2	3,5	28/3	97	100	220	65	-	382	830	-	-	-	-	915	9	1754	2136
DICHLOROP METILE+	36	3+2+2,5	8/3	88	100	10	-	-	98	-	-	-	-	-	-	-	-	98
ISOPROTURON+MCP s.p.	80+50,8	5,5	8/3	88	100	10	-	-	98	-	-	-	-	-	-	-	-	98
DICHLOROP METILE+	36	3+2,5	28/3	50	100	85	35	20	190	370	20	-	-	10	965	-	1365	1555
IOXNIL (estere etereo)	22,5	2,5	28/3	50	100	85	35	20	190	370	20	-	-	10	965	-	1365	1555
IOXNIL+MCP estere	14,7+48,1	2,5	28/3	15	100	6150	-	10	6215	20	-	-	-	-	280	-	320	6335
1-FLANPROP ISOPROPIL	20	3	9/4	40	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1-FLANPROP ISOPROPIL+	20	3,5+4	9/4	52	100	5700	-	-	5792	450	520	25	5	-	3500	-	4500	10292
MCPA	24	-	9/4	40	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TESTIMONE	-	-	-	1535	120	11470	640	30	13675	3420	915	149	-	65	9540	-	14089	27764

Azienda Agraria Conte Minutoli S. Lazzaro di Savena (BO) : terreno di medio impasto. Schema sperimentale : "rettangolo latino" con 4 ripetizioni e con
 parcella di mq 32 (4x8). Semaia Frumento cv. "Argelato" il 24/10/1978 a file semplici distanti 17 cm
 Stadio di sviluppo delle infestanti all'8/3 : Avena ludoviciana in accostimento con 4-5 culmi secondari ; Lolium italicum inizio accostimento ; Alopecurus
 myosuroides accostimento ; Poa pratensis inizio accostimento ; Stellaria media 3-5 cm ; Cerastium arvense
 2-4 foglie vere ; Papaver rhoeas 2 cm ; Vicia sativa 3-5 foglie ; Matricaria chamomilla 3-5 cm ; Anthemis
 arvensis 5-6 cm.

TAB. N. 3 - Anno 1979 : Attività contro Graminacee e Dicotiledoni

FEDOTTI			Dosi lt o kg/ha p.c.		Trattamenti all'1/6 Epoca (1)		Numero (N) e altezza media in cm (h) delle infestanti per tesi Graminacee N=n° spighe e pan nocchie										Dicotiledonati Totale infe stanti gram in %	Totale infe stanti gram in %	Pittosicita' (valutazione scala 1-9 E.V.R.C.) e annotazione sintomi
NOME COMUNE	Z p.a.	Dosi lt o kg/ha p.c.	Date	Epoca (1)	Dicotiledonati														
					Lolium italicum	Avena ludoviciana	Phalaris spp	Totale infe stanti gram in %	Papaver rhoeas	Bifora radicans	Metasticta chamomilla	Totale infe stanti gram in %	Totale infe stanti gram in %						
DIFENZOQUAT + 2,4DP+MCPA+MCPA	22,8 15+10+20	4 5	12/3 30/3	F.a. I.L.	114	98	94	100	94	55	-	7	-	1059	2,3 Ingiallimenti e ustioni apicali 1,5 Spighe deformate e abortite				
DIFENZOQUAT + (IOXYNIL +MCPF)estere	22,8 14,7+48,1	4 3	12/3 30/3	F.a. I.L.	111	97	51	90	92	63	-	-	-	454	2,6 Ingiallimenti e ustioni apicali				
DIFENZOQUAT+(IOXYNIL+ MCPF) estere	22,8+14,7+ 48,1	4+2,5	12/3	F.a.	43	98	48	90	139	73	-	-	-	430	3,5 Ingiallimenti e ustioni apicali				
DIFENZOQUAT+ISOPROTUEON MCPF sale	22,8+8,80+ 50,8	4+2+2	12/3	F.a.	-	-	104	73	3	40	307	-	15	322	4,7 Forti ingiallimenti e riduzione di ac- cestimento e di taglia				
DICHLOROP METILE+ 2,4DP+MCPA+MCPA	36 15+10+20	3 5	12/3 30/3	F.a. I.L.	-	-	290	100	19	40	309	-	-	309	2,3 Ustioni e decolorazioni degli apici fo- gliari				
DICHLOROP METILE + (IOXYNIL+ MCPF)sale	36 11,7+29,2	3	12/3 30/3	F.a. I.L.	-	-	219	100	27	45	249	-	-	249	2,3 Ustioni e decolorazioni degli apici fo- gliari				
DICHLOROP METILE+(IOXY NIL+MCPF)sale	36+ 11,7+29,2	3+2,5	12/3	F.a.	-	-	1063	120	13	45	4076	-	-	4076	1,8 Ustioni e decolorazioni degli apici fo- gliari				
DICHLOROP METILE+ MCPF sale	36+ 50,8	3+2,5	12/3	F.a.	-	-	3745	120	27	40	3772	-	-	3772	2,4 Ustioni e decolorazioni degli apici fo- gliari				
(IOXYNIL+MCPF)estere + BENZYL PROPETIL	14,7+48,1 21,6	2,5 7	12/3 13/4	F.a. 2°n	130	90	200	58	133	50	2863	-	10	2873	1,3 Leggere ustioni apicali 3,5 Ustioni fogliari				
(IOXYNIL+MCPF)sale + 1-FLAMPROP ISOPROPIL	11,7+29,2 20	3 3	12/3 13/4	F.a. 2°n.	57	98	288	61	146	75	1691	-	-	1701	1,5 Leggere ustioni apicali 1,5 Leggere ustioni fogliari				
1-FLAMPROP ISOPROPIL+ MCPA	20+ 24	3,5+4	13/4	2°n.	75	86	493	58	160	50	3328	7	-	3335	1,8 Leggere ustioni fogliari				
TESTIMONS	-	-	-	-	-	-	3300	120	-	-	8300	-	-	8300					

(1) F.a. = fine accostamento; I.L. = inizio le-
vata; 2°n = secondo nodo in levata

Azienda agraria Dr. Camarri - Liano di Castel S. Pietro Terme (BO)
Terreno di medio impasto; schema sperimentale "rettangolo latino" con 3 ripetizioni e con parcelle di mq 24 (4x6)
Semina frumento var. "ARIELATO" il 24/10/78 a file semplici distanti 18 cm
Stadio di sviluppo delle infestanti al 12/3: Avena ludoviciana con 3-4 culmi secondari di accostamento; Lolium italicum; Phalaris spp. 2-3 foglie
Pianta con sviluppo bloccato

nil+MCPP sale e di Difenzoquat+Isoproturon+MCPP. La migliore attività avenicida è stata esplicitata, senza rilevanti differenze, da Dichlofop metile (efficace anche verso Lolium), Difenzoquat e 1-Flamprop isopropil (efficace verso Alopecurus).

3° prova - Anno 1979 - Tab.N.3 -

In presenza di una forte infestazione di A.ludoviciana e di una minore di Lolium e Phalaris i risultati sono stati nettamente differenziati dalle prove precedenti sia per quanto concerne la compatibilità biologica dei prodotti sia per le manifestazioni di fitotossicità.

Il Difenzoquat ha esercitato la migliore attività contro l'Avena, sia da solo che in miscela con Ioxynil+MCPP estere e con Isoproturon+MCPP. Rilevante e pressochè analoga è risultata l'azione avenicida del Dichlofop metile impiegato da solo (tuttavia le piante di Avena sfuggite al trattamento hanno differenziato le pannocchie mentre nel caso del Difenzoquat le piante superstiti sono state bloccate agli stadi iniziali di sviluppo). Quasi nulla è stata l'attività contro l'Avena del Dichlofop metile miscelato con Ioxynil+MCPP sale o con il solo MCPP; per contro lo stesso è risultato completamente attivo verso Lolium e Phalaris contro la quale totale è stata l'azione dell'Isoproturon. Benzoyl propetil e 1-Flamprop isopropil hanno bloccato lo sviluppo della maggior parte delle piante di Avena non riuscendo tuttavia a devitalizzare completamente tale infestante; più attivo è apparso 1-Flamprop isopropil il quale tuttavia ha manifestato un calo di attività quando è stato miscelato con MCPA.

CONCLUSIONI

Dalle tre esperienze sopra descritte si evidenzia che il problema della lotta contemporanea contro l'Avena selvatica e le altre infestanti (graminacee e dicotiledoni) del frumento nei terreni di collina non è di facile soluzione con un unico trattamento diserbante a causa della più o meno manifesta azione anta-

gonistica fra i diversi principi attivi da miscelare.

Tuttavia appare altrettanto evidente che, se dal punto di vista dell'attività erbicida può insorgere qualche difficoltà, per quanto concerne invece la convenienza agronomica i risultati sembrano dimostrarsi positivi in accordo anche con gli esiti produttivi di nostre prove eseguite in terreni di pianura.

Fra le combinazioni di trattamento che offrono una più elevata e costante efficacia erbicida, la miscela Difenzoquat+Ioxynil+MCPP è la più indicata per terreni infestati da Avena e Dicotiledoni, mentre lo stesso Difenzoquat può essere cautelativamente miscelato a Isoproturon e MCPP quando sono presenti le altre infestanti graminacee Lolium, Alopecurus e Phalaris. Più problematica è la miscelazione del Dichlofop metile con altri preparati, in particolare quando si opera con elevate presenze di Avena in avanzato stadio di sviluppo.

Tuttavia il Dichlofop metile, in considerazione della sua completa attività graminicida che si estrinseca a livello di Avena, Lolium, Phalaris e parzialmente Alopecurus, trova una maggiore giustificazione da solo in impieghi anticipati alla fine dell'inverno appena i terreni sono agibili, in modo da lasciare un maggior lasso di tempo per il trattamento dicotiledonicida. Quando invece si verifica la necessità di eseguire un unico trattamento su terreni non molto inerbiti da Avena e con frumenti fittamente seminati, lo stesso può essere miscelato con Ioxynil+Isoproturon e, come ultima soluzione, con Ioxynil+MCPP sale.

Per quanto concerne Benzoyl propetil e l-Flamprop isopropil è stato ampiamente confermato che essi esercitano un'attività premumentemente bloccante sulle infestazioni di Avena e che solo con il più attivo selettivo l-Flamprop isopropil è possibile intervenire efficacemente contro l'Avena e le altre infestanti dicotiledoni in miscela con MCPA, unico preparato dicotiledonicida dimostratosi compatibile.

RIASSUNTO

Si riferisce su tre prove di lotta eseguite in terreni di collina contro Avena ludoviciana, Lolium italicum, Alopecurus myosuroides, Phalaris spp. e le infestanti dicotiledoni resistenti ai composti ormonici. I risultati ottenuti evidenziano l'elevata attività avenicida di Difenzoquat, Dichlofop metile e l-Flamprop isopropil impiegati da soli mentre non sempre compatibili sono stati gli stessi prodotti impiegati in miscela con altri preparati ad azione dicotiledonica e graminicida. Il Dichlofop metile è risultato attivo anche verso Lolium e Phalaris, l-Flamprop isopropil verso Alopecurus.

SUMMARY

Control trials against grass and broad leaved weeds of wheat

A report is given on three control trials carried out on hilly land against Avena ludoviciana, Lolium italicum, Alopecurus myosuroides, Phalaris spp and broad leaved weeds hormonic compound resistant. The results evidence a strong activity of Difenzoquat, Dichlofop Methyl and l-Flamprop isopropyl used alone against wild oat. The same products were not always compatible when mixed to other compounds active against broad and grass leaved weeds. Dichlofop methyl proved to be also active against Lolium and Phalaris and l-Flamprop isopropyl against Alopecurus.

BIBLIOGRAFIA

- BAYON F., AYRAULT J.P. (1977) - Destruction des folles avoines dans le blé d'hiver en Centre-Ouest. C.R. 9^e Conf. COLUMA, 2, 480-87.
- CATIZONE P., VIGGIANI P. (1978) - Risultati di un triennio di sperimentazione sul comportamento del Benzoil-prop-etil (Suffix) e del Difenzoquat (Avenge) impiegati sul frumento in associazione con prodotti attivi verso le malerbe dicotiledoni. Atti Gior. Fitop., 3, 117-124.
- MADELON J., MAUMENE J., LESCAR L., BOUCHET Ch. (1975) - Etude de programmes de traitements herbicides sur le blé tendre d'hiver. C.R. 8^e Conf. COLUMA, 2, 466-476.
- MAROCCHI G. (1978) - Diserbo del frumento e miscibilità degli "avenicidi specifici" con altri preparati. Atti Gior. Fit., 3, 63-70.
- RAPPARINI G., BRUNELLI A., BALLASSO G. (1978) - Prove di lotta contro l'Avena e le altre infestanti del frumento. Atti Giorn. Fit. 3, 125-131.
- SALEMBIER J.F., DOHET J., GOMAND M., NYST P. (1975) - Efficacité herbicide et sélectivité à l'égard de l'escourgeon de traitements effectués en post-émergence automnale. C.R. 8^e Conf. COLUMA, 2, 349-57.