

IL DICAMBA (MONDAK 21 S) NEL DISERBO SELETTIVO DEL SORGO CONTRO LE INFESTANTI DICOTILEDONI

A. BERTONA, C. CAMPAGNA, A. GIAMBELLI, F. PASQUALI
Sandoz Agro Spa

Riassunto

In prove di campo condotte dal 1991 al 1994 è stata valutata l'attività di Mondak 21 S (dicamba 242 g/l) contro le infestanti dicotiledoni del sorgo e la sua selettività sulla coltura. Sono state eseguite complessivamente 14 prove di cui 12 tendenti a valutare l'attività biologica del prodotto e 2 prove riguardanti la selettività sulle più diffuse varietà in commercio. Dicamba, impiegato alla dose di 180 g p.a./ha, ha dimostrato una buona efficacia contro *Amaranthus retroflexus*, *Chenopodium album*, *Polygonum aviculare*, *Solanum nigrum*, *Fallopia convolvulus*, *Convolvulus arvensis*. In presenza di ombrellifere e/o crucifere, l'efficacia migliore è stata evidenziata dalla miscela dicamba+ terbutilazina 180+600 g p.a./ha. L'epoca ottimale di intervento è risultata essere lo stadio fenologico compreso fra la terza e la quarta foglia della coltura del sorgo.

Parole chiave: sorgo, dicotiledoni, controllo.

Summary

DICAMBA (Mondak 21 S) FOR THE SELECTIVE WEEDING ON SORGHUM AGAINST DICOTS

In field trials carried out from 1991 to 1994 the efficacy of Mondak 21 S (dicamba 242 g/l) against the sorghum weeds and the selectivity on the crop were evaluated. 14 trials were carried out of which 12 to evaluate the biological activity of the product and 2 to evaluate the selectivity on the crop. The suggested rate of dicamba is 180 g/ha against *Amaranthus retroflexus*, *Chenopodium album*, *Polygonum aviculare*, *Solanum nigrum*, *Fallopia convolvulus*, *Convolvulus arvensis*. In presence of Umbelliferae or Cruciferae, less sensitive to dicamba, the best solution was the mixture dicamba + terbutylazine 180+600 g a.i./ha. The best time for application was the crop stage between the 3rd and 4th leaves of the sorghum.

Key words: sorghum, dicots, control.

Introduzione

Nella coltura del sorgo la difesa dalle malerbe nella fase precoce dello sviluppo rappresenta un momento fondamentale della tecnica colturale. Infatti, il sorgo risente particolarmente della competizione delle malerbe nella fase fenologica che va dall'emergenza allo stadio di 5-6 foglie. Successivamente, per le sue caratteristiche di competitività, di rusticità, è molto meno sensibile a tale competizione. La flora infestante del sorgo è composta da specie ad emergenza primaverile-estiva (Covarelli et al., 1993) che si sviluppano pressoché contemporaneamente alla coltura. In seguito alla recente autorizzazione ottenuta da dicamba per il diserbo del sorgo, si vuole con il presente lavoro riassumere l'attività sperimentale svolta dal 1991 al 1994 al fine di definire le raccomandazioni di impiego.

Materiali e metodi

Dal 1991 al 1994 sono state condotte 14 prove per valutare l'efficacia e la selettività di dicamba su sorgo. Le diverse prove sono state così distribuite nelle annate:

1991 -3 prove di efficacia (in due si è determinata la produzione)

1992 -5 prove di efficacia con valutazione della produzione

1993 -2 prove di efficacia con valutazione della produzione e una prova di selettività su 9 diverse varietà

1994 -2 prove di efficacia con valutazione della produzione e una prova di selettività su 9 diverse varietà

Tutte le prove di efficacia sono state condotte secondo lo schema a blocco randomizzato con 4 ripetizioni e con parcelle di 4 x 6 metri. Tutte le prove di selettività sono state effettuate secondo lo schema split-block, cioè le cultivar erano seminate longitudinalmente ed i trattamenti ripetuti trasversalmente a queste per un totale di 9 ripetizioni; le parcelle avevano dimensione di 3 x 8 metri. Nella scelta dei campi si è cercato di effettuare le prove di efficacia su campi fortemente infestati, mentre per le prove di selettività si sono scelti campi in cui ci si aspettava una scarsa presenza di infestanti. Tutti i trattamenti sono stati effettuati con barra trainata manualmente munita di ugelli irroranti, distribuendo un volume di 400 l/ha ad una pressione di 3 bar. L'efficacia erbicida dei trattamenti a confronto è stata valutata mediante il conteggio e la valutazione dello sviluppo delle infestanti presenti nelle diverse parcelle. Dai valori ottenuti è stata poi calcolata l'efficacia relativa rispetto alle parcelle testimone secondo la formula di Abbot. I valori ottenuti sono poi stati poi sottoposti all'analisi della varianza e le medie differenziate con il test di Duncan. La selettività dei trattamenti a confronto è stata valutata visivamente usando i valori della scala internazionale E.W.R.S. (scala 1-9 con 1 uguale a fitotossicità nulla e 9 a pianta morta). Nelle prove dove si è proceduto alla raccolta, questa è stata effettuata mediante mietitrebbia parcellare. I valori ottenuti sono poi stati analizzati statisticamente mediante analisi della varianza e test di Duncan.

Discussione dei risultati

I trattamenti erbicidi con dicamba hanno fornito una buona efficacia erbicida a partire dalle dosi di 180 g p.a./ha, sulla maggior parte delle infestanti presenti come *Amaranthus retroflexus*, *Chenopodium album*, *Polygonum aviculare*, *Solanum nigrum*, *Fallopia convolvulus*, *Convolvulus arvensis*. Sulle Crucifere e su *Ammi majus* tutte le dosi di dicamba saggiate hanno evidenziato una attività insufficiente (tab.1.2.3.4). Contro queste ultime malerbe, i risultati migliori sono stati ottenuti dalla miscela dicamba +terbutilazina (180+600 g p.a./ha). L'aggiunta di solfato ammonico non sembra incrementare significativamente l'efficacia di dicamba. Per quanto riguarda la selettività (tab.5.6.7.8) i prodotti impiegati nella sperimentazione, in genere, non hanno provocato sintomi di sofferenza nei confronti della coltura. Una leggera fitotossicità, peraltro passeggera, è stata rilevata con la dose più alta di dicamba da solo (240 g p.a./ha) e con la miscela dicamba + solfato ammonico (180 + 1000 g p.a./ha). I sintomi di fitotossicità, che si sono manifestati con sporadici accartocciamenti delle foglie, sono praticamente scomparsi dopo 2 settimane dal trattamento e si sono dimostrati ininfluenti sulle produzioni del sorgo.

Tab 1 - 1991: risultati delle prove di diserbo con dicamba in post emergenza

| Prodotti | g p.a./ha | % Efficacia Relativa | | | | | | Produzione t/ha (2 prove) |
|----------------------------|------------|--------------------------------|----------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|--------------------------|--------------------------------|---------------------------|
| | | Fallopia convolvulus (2 prove) | Amaranthus retroflexus (3 prove) | Chenopodium album (3 prove) | Polygonum aviculare (1 prova) | Solanum nigrum (1 prova) | Convolvulus arvensis (1 prova) | |
| Testimone | - | (15,2)* | (20,4)* | (16,4)* | (6,5)* | (9,8)* | (4,5)* | 5,66 a |
| dicamba | 150 | 93,8 ab | 86,7 b | 83,5 b | 69,2 a | 79 b | 98,7 ab | 6,72 b |
| dicamba | 180 | 100 b | 93,8 bc | 92,1 bc | 83,5 b | 85,6 bc | 100 b | 6,8 b |
| dicamba + solfato ammonico | 180 + 1000 | 100 b | 97,2 c | 94,9 bc | 87,2 bc | 87,8 c | 100 b | 6,96 b |
| dicamba | 240 | 100 b | 98,7 c | 99,7 c | 95,4 c | 96,2 d | 100 b | 7,05 b |
| dicamba + terbutilazina | 180 + 600 | 100 b | 100 c | 100 c | 100 c | 98,3 d | 100 b | 7,18 b |
| 2,4D+ MCPA | 145+ 124 | 89,5 a | 55,4 a | 37,8 a | 67,8 a | 59,2 a | 95,2 a | 6,45 b |

Le medie aventi lettere in comune non sono significativamente diverse secondo il test di Duncan (P=0,05).

* = numero piante / mq

Trattamento : 3-4 foglie del sorgo

Rilievo Floristico : dopo 26-32 giorni dal trattamento

Varietà : NK 180, NK 121

Tab 2 - 1992: risultati delle prove di diserbo con dicamba in post emergenza

| Prodotti | g p.a./ha | % Efficacia Relativa (Abbet) | | | | | | | Produzione t/ha (2 prove) |
|----------------------------|------------|--------------------------------|----------------------------------|-----------------------------|--------------------------------|----------------------------|---------------------------------|----------------------|---------------------------|
| | | Fallopia convolvulus (3 prove) | Amaranthus retroflexus (4 prove) | Chenopodium album (3 prove) | Convolvulus arvensis (5 prove) | Sinapis arvensis (2 prove) | Raphanus raphanistrum (1 prova) | Ammi malus (1 prova) | |
| Testimone | - | (6,7)* | (29,4)* | (11,5)* | (6,9)* | (7,1)* | (5,6)* | (4,7)* | 5,27 a |
| dicamba | 150 | 89,7 b | 89,7 b | 89,7 b | 93,8 ab | 51,5 a | 30,7 a | 25,7 a | 7,14 b |
| dicamba | 180 | 97,5 bc | 93,7 bc | 93,7 b | 97,5 bc | 54,8 a | 45,5 a | 42,3 a | 7,41b |
| dicamba + solfato ammonico | 180 + 1000 | 100 c | 96,1 bc | 96,8 bc | 100 c | 65,5 ab | 52,3 ab | 40,5 a | 7,57 b |
| dicamba | 240 | 100 c | 99,2 c | 100 c | 100 c | 78,5 b | 65,8 bc | 45,5 a | 7,49 b |
| dicamba + terbutilazina | 180 + 600 | 95,6 bc | 99,7 c | 100 c | 100 c | 100 c | 100 d | 90,5 b | 7,63 b |
| 2,4D+ MCPA | 145+ 124 | 32,5 a | 33,7 a | 21,5 a | 85,8 a | 100 c | 86,5 c | 22,7 a | 7,01 b |

Le medie aventi lettere in comune non sono significativamente diverse secondo il test di Duncan (P=0,05).

* = numero piante / mq

Trattamento : 3-4 foglie del sorgo

Rilievo Floristico : dopo 26-32 giorni dal trattamento

Varietà : NK 180, NK 121, Aralba

Tab 3 - 1993: risultati delle prove di diserbo con dicamba in post emergenza

| Prodotti | g p.a./ha | % Efficacia Relativa | | | | | | Produzione t/ha (2 prove) |
|----------------------------|------------|--------------------------------|----------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|---------------------------|
| | | Fallopia convolvulus (2 prove) | Amaranthus retroflexus (2 prove) | Chenopodium album (2 prove) | Polygonum aviculare (1 prova) | Raphanus raphanistrum (1 prova) | Convolvulus arvensis (1 prova) | |
| Testimone | - | (25,2)* | (55,1)* | (13,5)* | (7,5)* | (9,5)* | (5)* | 4,14 a |
| dicamba | 150 | 94,1 a | 87,7 b | 86,7 b | 45,2 b | 30 a | 87,5 ab | 5,11 bc |
| dicamba | 180 | 100 b | 92 b | 92,7 bc | 65,3 c | 45,6 a | 85,5 bc | 5,34 bc |
| dicamba + solfato ammonico | 180 + 1000 | 100 b | 94,5 bc | 96 cd | 75,2 cd | 52,5 ab | 100 c | 5,88 c |
| dicamba | 240 | 100 b | 98,8 c | 100 d | 78,5 cd | 65,8 bc | 100 c | 5,8 c |
| dicamba + terbutilazina | 180 + 600 | 100 b | 99,5 c | 100 d | 84,1 d | 100 d | 100 c | 5,95 c |
| 2,4D+ MCPA | 145+ 124 | 84,8 a | 27,9 a | 12,4 a | 5,4 a | 85,5 c | 80,6 a | 4,85 ab |

Le medie aventi lettere in comune non sono significativamente diverse secondo il test di Duncan (P=0,05).

* = numero piante / mq

Trattamento : 3-4 foglie del sorgo

Rilievo Floristico : dopo 28-32 giorni dal trattamento

Varietà : NK 180, Aralba

Tab 4 - 1994: risultati delle prove di diserbo con dicamba in post emergenza

| Prodotti | g p.a./ha | % Efficacia Relativa | | | | | | Produzione t/ha (2 prove) |
|----------------------------|------------|--------------------------------|----------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|---------------------------|--------------------------------|---------------------------|
| | | Fallopia convolvulus (2 prove) | Amaranthus retroflexus (2 prove) | Chenopodium album (2 prove) | Polygonum aviculare (1 prova) | Cirsium arvense (1 prova) | Convolvulus arvensis (1 prova) | |
| Testimone | - | (12,2)* | (51,6)* | (15,6)* | (11,5)* | (11,5)* | (7,5)* | 5,96 a |
| dicamba | 150 | 91,5 b | 91,5 b | 86,5 b | 44,3 b | 93,5 a | 94,8 ab | 7,25 b |
| dicamba | 180 | 94,2 b | 94,2 b | 93,8 bc | 69,8 c | 98,1 bc | 97,5 bc | 7,88 b |
| dicamba + solfato ammonico | 180 + 1000 | 96,5 b | 96,5 b | 98,8 cd | 71,2 c | 100 c | 100 c | 8,05 b |
| dicamba | 240 | 98,8 b | 98,8 b | 100 d | 81,2 cd | 100 c | 100 c | 7,81 b |
| dicamba + terbutilazina | 180 + 600 | 99,5 b | 99,5 b | 100 d | 95,6 d | 100 c | 100 c | 8,03 b |
| 2,4D+ MCPA | 145+ 124 | 40,8 a | 40,6 a | 24,6 a | 12,1 a | 96,4 ab | 86,8 a | 7,11 b |

Le medie aventi lettere in comune non sono significativamente diverse secondo il test di Duncan (P=0,05).

* = numero piante / mq

Trattamento : 3-4 foglie del sorgo

Rilievo Floristico : dopo 28-32 giorni dal trattamento

Varietà : NK 121, Taxus

Tab 5 - 1993: Selettività (scala EWRS) su diverse varietà di sorgo da granella

| Prodotti | g p.a./ha | NK 121 | Taxus | Cactus | Cardus | Santapre | Citrus | Prunus | Santana | Palmus |
|----------------------------------|---------------|--------|-------|--------|--------|----------|--------|--------|---------|--------|
| Testimone | - | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| dicamba | 150 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| dicamba | 180 | 1,55 | 1,2 | 1 | 1 | 1 | 1,05 | 1 | 1 | 1 |
| dicamba + solfato ammonico | 180 + 1000 | 2,6 | 2,95 | 1,2 | 1,05 | 1,1 | 1,15 | 1,1 | 1,05 | 1,2 |
| dicamba | 240 | 2,4 | 2 | 1,2 | 1,1 | 1,2 | 1,2 | 1,1 | 1,2 | 1,1 |
| dicamba + terbutilazina | 180 + 600 | 1,55 | 1,55 | 1 | 1 | 1,05 | 1 | 1 | 1 | 1,05 |
| 2,4D+ MCPA | 145+ 124 | 3,1 | 2,9 | 1,6 | 1,2 | 1,4 | 1,3 | 1,4 | 1,4 | 1,3 |

Trattamento : 3-4 foglie del sorgo

Rilievo Selettività : dopo 14 giorni dal trattamento

Tab 6 - 1993: Selettività (scala EWRS) su diverse varietà di sorgo da granella

| Prodotti | g p.a./ha | NK 121 | Taxus | Cactus | Cardus | Santapre | Citrus | Prunus | Santana | Palmus |
|----------------------------------|---------------|--------|-------|--------|--------|----------|--------|--------|---------|--------|
| Testimone | - | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| dicamba | 150 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| dicamba | 180 | 1 | 1,05 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| dicamba + solfato ammonico | 180 + 1000 | 1 | 1,2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| dicamba | 240 | 1,15 | 1,25 | 1 | 1 | 1 | 1,05 | 1 | 1 | 1 |
| dicamba + terbutilazina | 180 + 600 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 2,4D+ MCPA | 145+ 124 | 1,2 | 1,3 | 1,1 | 1 | 1,15 | 1 | 1 | 1 | 1 |

Trattamento : 3-4 foglie del sorgo

Rilievo Selettività : Dopo 30 giorni dal trattamento

Tab 7 - 1994: Selettività (scala EWRS) su diverse varietà di sorgo da granella

| Prodotti | g p.a./ha | NK 121 | Taxus | Cactus | Cardus | Santapre | Citrus | Prunus | Santana | Palmus |
|----------------------------------|---------------|--------|-------|--------|--------|----------|--------|--------|---------|--------|
| Testimone | - | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| dicamba | 150 | 1 | 1,05 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| dicamba | 180 | 1,65 | 1,25 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| dicamba + solfato ammonico | 180 + 1000 | 2,45 | 2,8 | 1 | 1,05 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1,1 |
| dicamba | 240 | 2,5 | 2,1 | 1 | 1,05 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| dicamba + terbutilazina | 180 + 600 | 1,55 | 1,65 | 1 | 1 | 1,05 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 2,4D+ MCPA | 145+ 124 | 2,9 | 3 | 1,2 | 1,25 | 1,35 | 1,2 | 1,25 | 1,3 | 1,35 |

Trattamento : 3-4 foglie del sorgo

Rilievo Selettività : Dopo 15 giorni dal trattamento

Tab 8 - 1994: Selettività (scala EWRS) su diverse varietà di sorgo da granella

| Prodotti | g p.a./ha | NK 121 | Taxus | Cactus | Cardus | Santapre | Citrus | Prunus | Santana | Palmus |
|----------------------------------|---------------|--------|-------|--------|--------|----------|--------|--------|---------|--------|
| Testimone | - | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| dicamba | 150 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| dicamba | 180 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| dicamba + solfato ammonico | 180 + 1000 | 1 | 1,15 | 1,25 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| dicamba | 240 | 1,2 | 1,25 | 1,2 | 1 | 1 | 1,05 | 1 | 1 | 1 |
| dicamba + terbutilazina | 180 + 600 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 2,4D+ MCPA | 145+ 124 | 1,6 | 1,9 | 1,4 | 1,1 | 1,25 | 1,1 | 1 | 1,15 | 1,2 |

Trattamento : 3-4 foglie del sorgo

Rilievo Selettività : dopo 29 giorni dal trattamento

Tab 9 - 1993: Produzione (t/ha) su diverse varietà di sorgo da granella

| Prodotti | g p.a./ha | NK 121 | Taxus | Cactus | Cardus | Santapre | Citrus | Prunus | Santana | Palmus |
|----------------------------------|---------------|--------|-------|--------|--------|----------|--------|--------|---------|--------|
| Testimone | - | 7,1 | 7,11 | 6,55 | 6,66 | 6,62 | 6,65 | 6,74 | 6,45 | 6,73 |
| dicamba | 150 | 7,15 | 7,17 | 6,73 | 6,58 | 6,59 | 6,61 | 6,54 | 6,38 | 6,81 |
| dicamba | 180 | 6,95 | 7,91 | 6,67 | 6,18 | 6,63 | 6,58 | 6,62 | 6,61 | 7,09 |
| dicamba + solfato ammonico | 180 + 1000 | 7,01 | 7,9 | 6,6 | 6,58 | 6,81 | 6,61 | 6,78 | 6,51 | 6,35 |
| dicamba | 240 | 7,2 | 6,93 | 6,7 | 6,51 | 6,7 | 6,54 | 6,98 | 6,56 | 6,59 |
| dicamba + terbutilazina | 180 + 600 | 7,3 | 7,15 | 6,73 | 6,85 | 6,7 | 6,8 | 6,76 | 6,59 | 6,62 |
| 2,4D+ MCPA | 145+ 124 | 7,12 | 7,08 | 6,45 | 6,75 | 6,62 | 6,75 | 6,71 | 6,36 | 6,73 |

Trattamento : 3-4 foglie del sorgo

Tab 10 - 1994: Produzione (t/ha) su diverse varietà di sorgo da granella

| Prodotti | g p.a./ha | NK 121 | Taxus | Cactus | Cardus | Santapre | Citrus | Prunus | Santana | Palmus |
|----------------------------------|---------------|--------|-------|--------|--------|----------|--------|--------|---------|--------|
| Testimone | - | 5,73 | 6,15 | 5,4 | 5,3 | 5,62 | 5,73 | 6,11 | 5,45 | 6,19 |
| dicamba | 150 | 5,74 | 5,73 | 5,58 | 5,73 | 5,64 | 5,7 | 5,66 | 5,58 | 5,95 |
| dicamba | 180 | 5,77 | 5,58 | 5,63 | 5,85 | 5,65 | 5,8 | 5,76 | 5,62 | 6,01 |
| dicamba + solfato ammonico | 180 + 1000 | 5,76 | 5,59 | 5,18 | 5,7 | 5,68 | 5,76 | 5,8 | 5,89 | 5,91 |
| dicamba | 240 | 5,79 | 5,61 | 5,67 | 5,8 | 5,54 | 5,51 | 5,85 | 6,09 | 5,45 |
| dicamba + terbutilazina | 180 + 600 | 5,82 | 5,54 | 5,91 | 5,76 | 5,67 | 5,62 | 5,58 | 5,94 | 5,98 |
| 2,4D+ MCPA | 145+ 124 | 5,75 | 5,45 | 5,95 | 5,51 | 5,48 | 5,82 | 5,6 | 5,61 | 5,68 |

Trattamento : 3-4 foglie del sorgo

Per quanto riguarda la produzione di granella: nelle prove di efficacia l'eliminazione precoce delle malerbe ha fatto riscontrare delle differenze, chiaramente rapportate alla composizione e alla densità della flora infestante, nella produzione rispetto al testimone non trattato. Nelle prove di produzione, eseguite sui campi varietali utilizzati per la valutazione della selettività (tab.9.10), invece, non si sono riscontrate differenze statisticamente significative fra il testimone ed i diversi trattamenti sia per la scarsa presenza di infestanti, che per la buona selettività dei prodotti impiegati.

Conclusioni

Le prove effettuate dal 1991 al 1994 hanno dimostrato che dicamba può essere utilizzato proficuamente nel diserbo di post-emergenza del sorgo contro le dicotiledoni. Sulle infestanti sensibili, la dose consigliata del prodotto è di 180 g p.a./ha. In presenza di infestanti poco sensibili quali le crucifere e le ombrellifere, la soluzione più opportuna è risultata essere la miscela dicamba + terbutilazina alla dose di 180+600 g p.a./ha. Per quanto riguarda l'epoca di intervento, quella ottimale è risultato essere lo stadio fenologico compreso fra la terza e la quarta foglia, in presenza di infestanti emerse e nei primi stadi di sviluppo.

Lavori citati

Covarelli G, Onofri A., Marroni M.G. (1993). Ricerche sperimentali sul diserbo del sorgo. *Informatore Agrario*, 26, 67-72.