

***V Giornate di Studio sui Modelli per la Protezione delle Piante***  
***Università Cattolica del Sacro Cuore***  
***Piacenza, 27-29 Maggio 2009***

# **HESDBASE: UN DATABASE SU EFFICACIA E SELETTIVITA' DEGLI ERBICIDI**

**E. Pannacci, S. Bartolini, G. Covarelli**

**Dipartimento di Scienze Agrarie e Ambientali  
Facoltà di Agraria, Università degli Studi di Perugia**



# **SETTORI DI RICERCA DELLA MALERBOLOGIA**

**ù Biologia ed ecologia delle piante infestanti;**

**ù Competizione infestante-colture;**

**ù Metodi di controllo delle piante infestanti;**

**ù Controllo integrato delle piante infestanti (IWM):**

- Ottimizzazione e razionalizzazione dell'impiego degli erbicidi**

## **OTTIMIZZAZIONE E RAZIONALIZZAZIONE DELL'IMPIEGO DEGLI ERBICIDI**

- **Le piante infestanti costituiscono uno dei principali fattori limitanti la resa delle colture agrarie.**
- **Allo stato attuale delle conoscenze, l'impiego del controllo chimico è ancora fondamentale.**
- **La riduzione dell'impiego degli erbicidi può essere raggiunta attraverso un uso più razionale.**
- **A questo fine è importante lo studio dei rapporti colture-erbicidi-malerbe.**

**OTTIMIZZAZIONE E RAZIONALIZZAZIONE  
DELL'IMPIEGO DEGLI ERBICIDI**

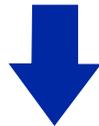
**Le sperimentazioni forniscono informazioni su:  
rapporto erbicida-coltura**



**Quale è la selettività (o  
fitotossicità) di un erbicida  
nei confronti della coltura  
alle diverse dosi  
d'impiego?**

**OTTIMIZZAZIONE E RAZIONALIZZAZIONE  
DELL'IMPIEGO DEGLI ERBICIDI**

**Le sperimentazioni forniscono informazioni su:  
rapporto erbicida-infestante**



**Informazioni sull'efficacia  
ad una prestabilita dose**



**Dose → Efficacia**

**Qual è l'efficacia Y di un  
erbicida alla dose X nei  
confronti di una o più  
infestanti?**



**Informazioni sulla dose per  
ottenere una certa efficacia**



**Efficacia → Dose**

**Qual è la dose X di un  
erbicida che consente di  
ottenere l'efficacia Y nei  
confronti di una o più  
infestanti?**

## OTTIMIZZAZIONE E RAZIONALIZZAZIONE DELL'IMPIEGO DEGLI ERBICIDI

### Valutazione dell'efficacia ad una prestabilita dose

#### Metodica

- ü Prove sperimentali di efficacia in campo
- ü Ogni erbicida distribuito ad una prestabilita dose d'impiego
- ü Rilievi dell'efficacia sulle infestanti e fitotossicità sulla coltura
- ü Analisi dei dati (ANOVA)



**OTTIMIZZAZIONE E RAZIONALIZZAZIONE  
DELL'IMPIEGO DEGLI ERBICIDI**

**Valutazione dell'efficacia ad una prestabilita dose**

**Risultati**

Principi attivi	Dose (g ha <sup>-1</sup> )	Fitotossicità (0-10)	Efficacia erbicida (%)			
			<i>Chenopodium album</i>	<i>Amaranthus retroflexus</i>	<i>Portulaca oleracea</i>	<i>Polygonum persicaria</i>
mesotrione	150	0.3	100	100	43	100
mesotrione + dicamba	150 + 244	0.5	100	100	100	100
mesotrione + nicosulfuron	150 + 40	0.5	100	100	100	100

OTTIMIZZAZIONE E RAZIONALIZZAZIONE  
DELL'IMPIEGO DEGLI ERBICIDI

Valutazione dell'efficacia ad una prestabilita dose

Risultati

Principi attivi	Dose (g ha <sup>-1</sup> )	Fitotossicità (EWS)	Efficacia erbicida (EWS)			
			<i>Chenopodium album</i>	<i>Amaranthus retroflexus</i>	<i>Portulaca oleracea</i>	<i>Polygonum persicaria</i>
mesotrione	150	Nessuna	Ottima	Ottima	Scarsa	Ottima
mesotrione + dicamba	150 + 244	Nessuna	Ottima	Ottima	Ottima	Ottima
mesotrione + nicosulfuron	150 + 40	Nessuna	Ottima	Ottima	Ottima	Ottima

## OTTIMIZZAZIONE E RAZIONALIZZAZIONE DELL'IMPIEGO DEGLI ERBICIDI

### Valutazione della **dose** per ottenere una certa **efficacia**

#### Metodica

ü Prove sperimentali di efficacia in campo

ü Ogni erbicida a 3-5 dosi:

- *1/1 1/2 1/4 e 1/8 della normale dose d'impiego*

ü Rilievi dell'efficacia sulle infestanti e fitotossicità sulla coltura

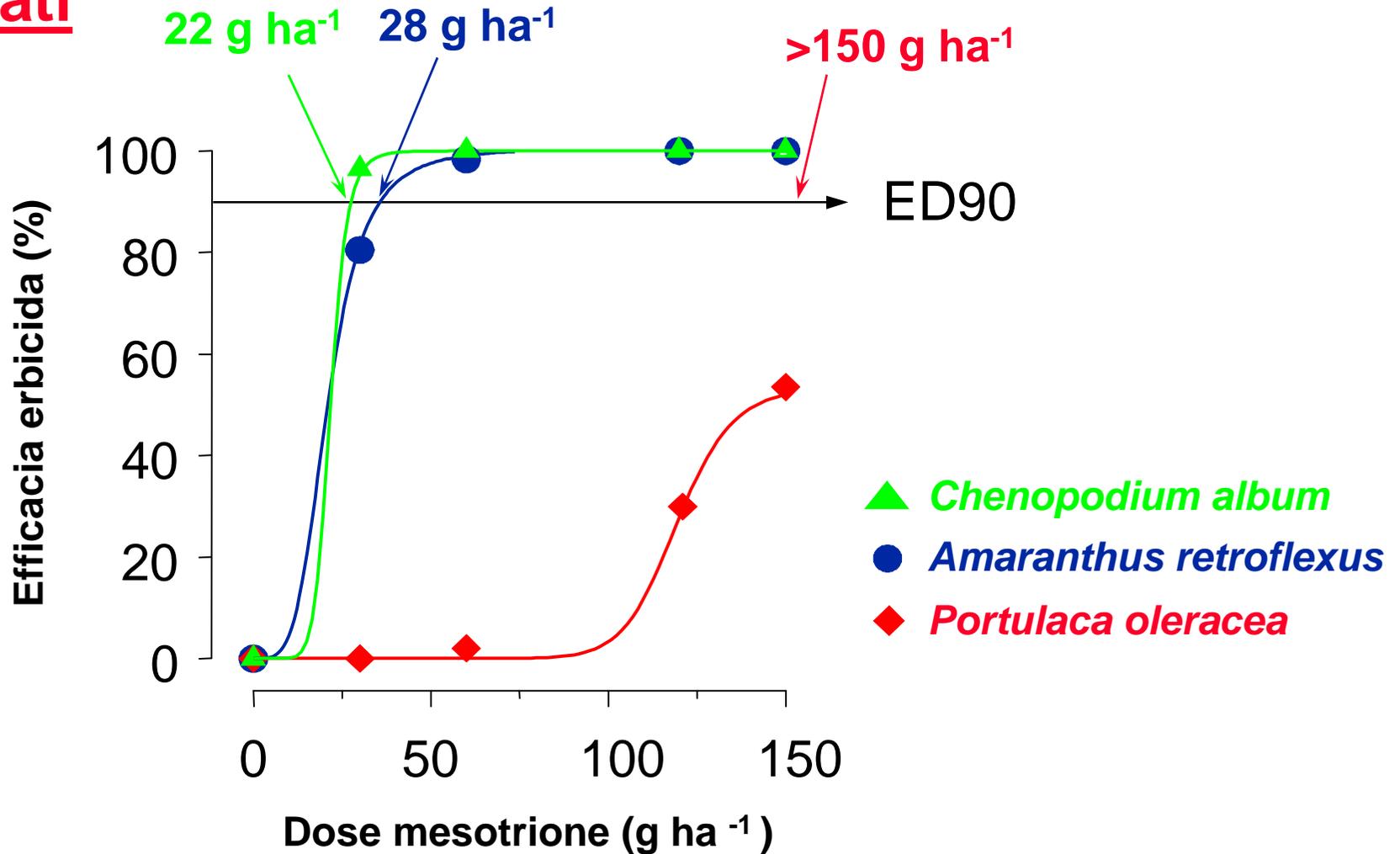
ü Analisi dei dati con metodiche di regressione non-lineare:

- *Dosi minime per un controllo soddisfacente (ED90; ED95)*

**OTTIMIZZAZIONE E RAZIONALIZZAZIONE  
DELL'IMPIEGO DEGLI ERBICIDI**

**Valutazione della dose per ottenere una certa efficacia**

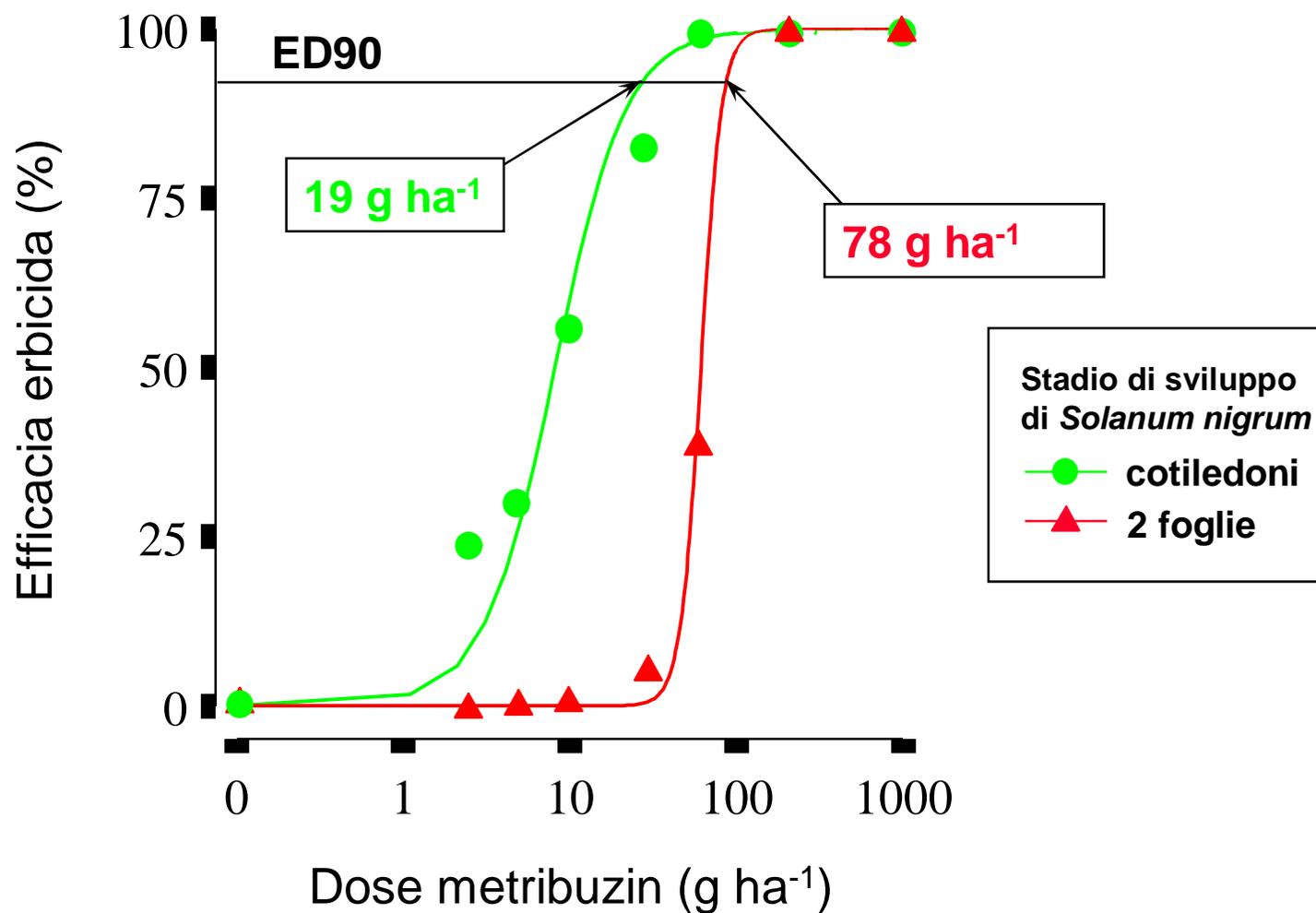
**Risultati**



# OTTIMIZZAZIONE E RAZIONALIZZAZIONE DELL'IMPIEGO DEGLI ERBICIDI

## Valutazione della dose per ottenere una certa efficacia

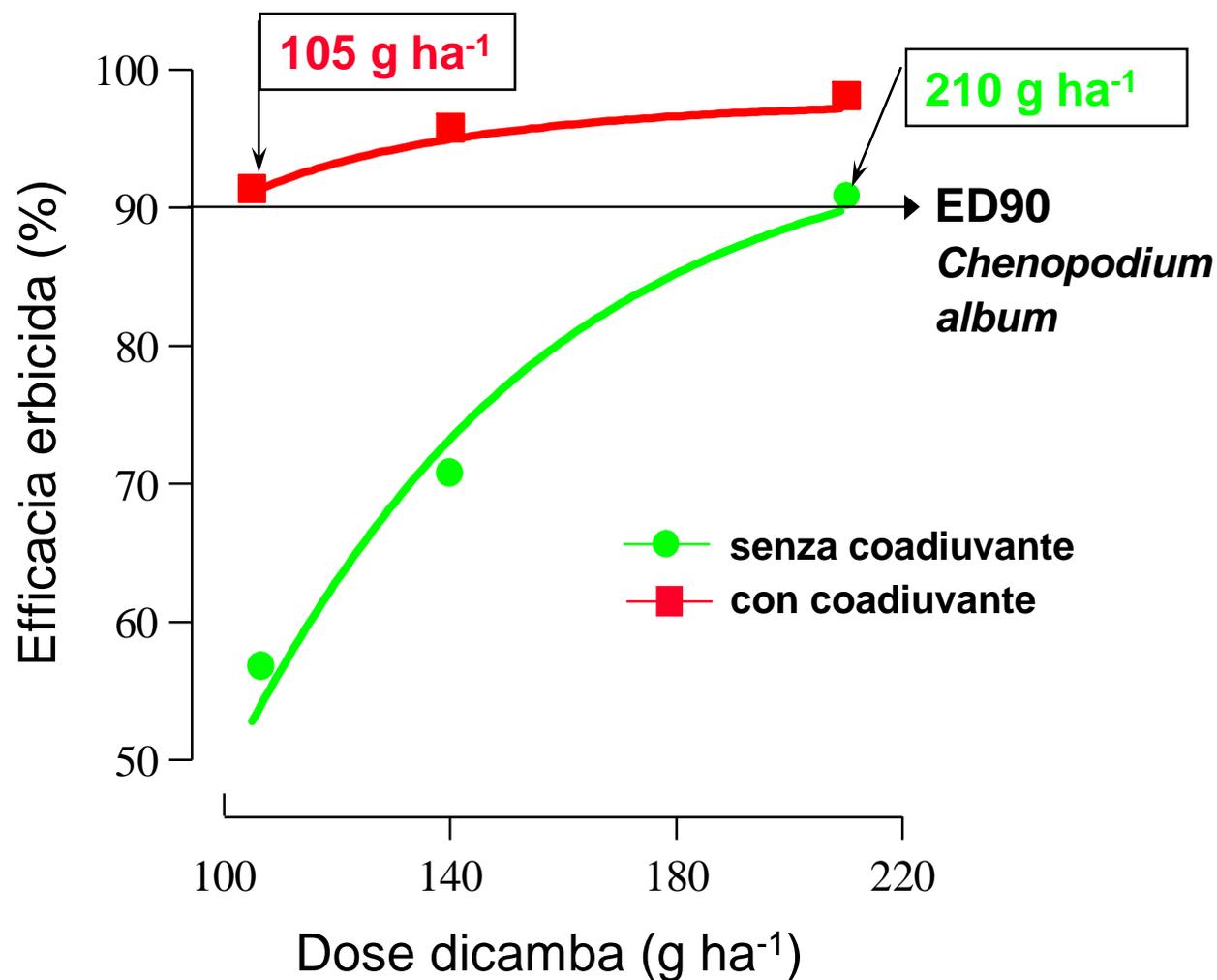
### Risultati



## OTTIMIZZAZIONE E RAZIONALIZZAZIONE DELL'IMPIEGO DEGLI ERBICIDI

### Valutazione della dose per ottenere una certa efficacia

#### Risultati



OTTIMIZZAZIONE E RAZIONALIZZAZIONE  
DELL'IMPIEGO DEGLI ERBICIDI

Valutazione della **dose** per ottenere una certa **efficacia**

Risultati

<i>Specie infestante</i>	Erbicida mesotrione	
	ED <sub>90</sub> (g ha <sup>-1</sup> )	ED <sub>95</sub> (g ha <sup>-1</sup> )
<i>Chenopodium album</i>	22.4 (0.2)	24.1 (0.1)
<i>Amaranthus retroflexus</i>	28.3 (2.0)	45.8 (5.7)
<i>Portulaca oleracea</i>	>150	>150

# Perché l'idea di un database

Questo tipo di ricerche, portano all'ottenimento di elevate quantità di dati che molto spesso risultano di difficile fruibilità a causa di:

- complessità delle prove sperimentali;
- difficoltà nell'estrapolazione ed interpretazione dei risultati;
- frammentazione e dispersione dei risultati;
- scarsa efficacia dei mezzi di divulgazione dei risultati;
- difficoltà di accesso ai mezzi di divulgazione dei risultati.

# Cos'è HESDBASE



- Database on-line ([www.hesdbase.it](http://www.hesdbase.it)) gestito mediante MySQL, il più usato Database Management System per performance, affidabilità e semplicità d'uso ed inoltre *open source*;
- Le interfacce per l'interrogazione del Database, sono scritte con il linguaggio di programmazione PHP (Hypertext Preprocessor);
- Il sito è gestito da un CMS (Content Management System) *open source* (Joomla).
- Consultazione gratuita previa registrazione dei dati personali

## Cosa contiene HESDBASE

- I dati degli ultimi nove anni (2000-2008) di sperimentazioni sul controllo chimico della flora infestante nelle principali colture agrarie, eseguite dalla sezione di Agronomia e Coltivazioni erbacee del Dipartimento di Scienze Agrarie e Ambientali della Facoltà di Agraria dell'Università degli Studi di Perugia:
  - *60 principi attivi ad azione erbicida;*
  - *7 colture (barbabietola, frumento, tabacco, girasole, soia, mais, sorgo);*
  - *circa 30 specie infestanti;*
- Parte illustrativa: descrizione del progetto e delle attività sperimentali, gruppo di lavoro, contatti, link utili, login e menù utente

# Che informazioni fornisce HESDBASE

- L'interrogazione del database fornisce le seguenti informazioni:
  - principi/o attivi/o impiegati/o;
  - dose d'applicazione;
  - epoca d'intervento (pre, post-emergenza, ecc.);
  - specie infestanti presenti e loro stadio fenologico al momento del trattamento;
  - efficacia e selettività dei principi attivi impiegati;
  - dosi minime per un controllo soddisfacente (ED90; ED95);
  - coltura, cultivar e suo stadio fenologico al momento del trattamento erbicida;
  - produzione della coltura;
  - variazione percentuale della produzione per effetto del diserbo;
  - anno in cui è stata saggiata la tesi sperimentale.

# A chi è rivolto HESDBASE

- Ricercatori
- Tecnici
- Agricoltori

# Home page

# HESDBASE

Herbicide Efficacy and Selectivity Database  
Database su efficacia e selettività degli erbicidi



## Menu Principale

- [Home](#)
- [Il progetto](#)
- [Sperimentazione](#)
- [Ricerca rapida](#)
- [Ricerca avanzata](#)
- [ED](#)
- [Gruppo di lavoro](#)
- [Contatti](#)
- [Weblink](#)

## Menu utente

- [Profilo utente](#)
- [Amministrazione](#)
- [Inserimento articoli](#)
- [Webmail](#)

## Login

Salve admin,

Esci



Per effettuare la ricerca nel Database occorre registrarsi. La registrazione è gratuita

## Foto infestanti



# Descrizione del progetto

## HESDBASE

Herbicide Efficacy and Selectivity Database  
Database su efficacia e selettività degli erbicidi



### Menu Principale

- [Home](#)
- [Il progetto](#)
- [Sperimentazione](#)
- [Ricerca rapida](#)
- [Ricerca avanzata](#)
- [ED](#)
- [Gruppo di lavoro](#)
- [Contatti](#)
- [Weblink](#)

### Menu utente

- [Profilo utente](#)
- [Amministrazione](#)
- [Inserimento articoli](#)
- [Webmail](#)

### Login

Salve admin,

[Esci](#)



### OBIETTIVI DEL PROGETTO

Uno degli scopi della ricerca in campo malerbologico è quello di valutare l'efficacia degli erbicidi nel controllo delle piante infestanti e la loro selettività verso le principali colture agrarie al fine di razionalizzare e migliorare la tecnica del diserbo chimico. Questo tipo di ricerca, orientato in particolare verso il mondo tecnico e operativo del settore agricolo, porta all'ottenimento di elevate quantità di dati che molto spesso risultano di difficile fruibilità a causa di diversi aspetti, quali: 1) la complessità delle prove sperimentali e la difficoltà di interpretazione ed estrapolazione dei risultati; 2) la frammentazione e dispersione dei risultati; 3) lo scarso interesse da parte della divulgazione scientifica. A tal proposito, è stato realizzato un database (HESDBASE), per la gestione e consultazione on-line dei dati ottenuti dalle sperimentazioni sul controllo chimico della flora infestante nelle principali colture agrarie, eseguite dalla Sezione di Agronomia e Coltivazioni erbacee del Dipartimento di Scienze Agrarie e Ambientali della Facoltà di Agraria dell'Università degli Studi di Perugia.

### Foto infestanti



# Aspetti della sperimentazione

## HESDBASE

Herbicide Efficacy and Selectivity Database  
Database, su efficacia e selettività degli erbicidi



### Menu Principale

- [Home](#)
- [Il progetto](#)
- [Sperimentazione](#)
- [Ricerca rapida](#)
- [Ricerca avanzata](#)
- [ED](#)
- [Gruppo di lavoro](#)
- [Contatti](#)
- [Weblink](#)

### Menu utente

- [Profilo utente](#)
- [Amministrazione](#)
- [Inserimento articoli](#)
- [Webmail](#)

### Login

Salve admin,

Esci



### ASPETTI SPERIMENTALI

Lo studio della vegetazione infestante le colture agrarie può essere finalizzato alla valutazione di un erbicida in campo con lo scopo di definirne le caratteristiche di efficacia nei confronti delle malerbe e di selettività nei confronti della coltura in atto e di quelle immediatamente successive. Questo tipo di valutazione è richiesto sia per le molecole erbicide di nuova sintesi, per definirne esattamente le dosi e modalità d'impiego, sia per gli erbicidi già registrati e presenti in commercio, al fine di ottimizzarne l'azione e razionalizzarne l'uso. La valutazione di un erbicida, oltre che con prove in ambiente controllato (serra o cella climatica), si esegue tramite prove sperimentali di pieno campo nelle quali l'erbicida, o gli erbicidi, vengono posti a confronto con un testimone non diserbato e un testimone mantenuto libero da malerbe. Le prove si eseguono adottando opportuni schemi sperimentali secondo i principi della metodologia sperimentale in agricoltura. La raccolta dei dati riguarda essenzialmente l'efficacia erbicida e la selettività per la coltura.

#### 1) Efficacia erbicida

Per la valutazione dell'efficacia erbicida vengono impiegati i metodi di studio della vegetazione infestante. In particolare quelli più utilizzati sono: rilievo visivo del ricoprimiento delle malerbe secondo il metodo fitosociologico dell'abbondanza-dominanza di Braun-Blanquet; misura della densità e biomassa delle malerbe mediante campionamenti parcellari. I dati così rilevati vengono espressi come efficacia percentuale rispetto al testimone non trattato e riportati anche come giudizio sintetico attribuito per classi di efficacia.

### Foto infestanti



# Ricerca rapida nel database

## HESDBASE

Herbicide Efficacy and Selectivity Database  
Database su efficacia e selettività degli erbicidi



### Menu Principale

- [Home](#)
- [Il progetto](#)
- [Sperimentazione](#)
- [Ricerca rapida](#)
- [Ricerca avanzata](#)
- [ED](#)
- [Gruppo di lavoro](#)
- [Contatti](#)
- [Weblink](#)

### Menu utente

- [Profilo utente](#)
- [Amministrazione](#)
- [Inserimento articoli](#)
- [Webmail](#)

### Login

Salve admin,

Esci



Nel database sono presenti **561** records

Principio attivo	seleziona <input type="button" value="v"/>
Epoca trattamento	seleziona <input type="button" value="v"/>
Coltura	seleziona <input type="button" value="v"/>
Infestante	seleziona <input type="button" value="v"/>
<input type="button" value="Ricerca"/>	

### Foto infestanti



# Ricerca avanzata nel database

## HESDBASE

Herbicide Efficacy and Selectivity Database  
Database, su efficacia e selettività degli erbicidi



### Menu Principale

- [Home](#)
- [Il progetto](#)
- [Sperimentazione](#)
- [Ricerca rapida](#)
- [Ricerca avanzata](#)
- [ED](#)
- [Gruppo di lavoro](#)
- [Contatti](#)
- [Weblink](#)

### Menu utente

- [Profilo utente](#)
- [Amministrazione](#)
- [Inserimento articoli](#)
- [Webmail](#)

### Login

Salve admin,

[Esci](#)



Nel database sono presenti **561** records

#### Ricerca nel Database

Principio attivo	seleziona <input type="button" value="v"/>
Epoca trattamento	seleziona <input type="button" value="v"/>
Coltura	seleziona <input type="button" value="v"/>
Infestante	seleziona <input type="button" value="v"/>

#### Campi da visualizzare

<input type="checkbox"/> Nome principio attivo	<input type="checkbox"/> Dose pa
<input type="checkbox"/> Epoca del trattamento	<input type="checkbox"/> Efficacia pa
<input type="checkbox"/> Fitotossicità pa	<input type="checkbox"/> Stadio infestante
<input type="checkbox"/> Coltura	<input type="checkbox"/> Anno della prova
<input type="checkbox"/> Stadi della coltura	<input type="checkbox"/> Variazione % della produzione
<input type="checkbox"/> Fitotossicità scala EWRS	<input type="checkbox"/> Efficacia scala EWRS
<input type="checkbox"/> Nome infestante	

### Foto infestanti



# Ricerca rapida: un esempio

# HESDBASE

Herbicide Efficacy and Selectivity Database  
Database su efficacia e selettività degli erbicidi



## Menu Principale

- [Home](#)
- [Il progetto](#)
- [Sperimentazione](#)
- [Ricerca rapida](#)
- [Ricerca avanzata](#)
- [ED](#)
- [Gruppo di lavoro](#)
- [Contatti](#)
- [Weblink](#)

## Menu utente

- [Profilo utente](#)
- [Amministrazione](#)
- [Inserimento articoli](#)
- [Webmail](#)

## Login

Nel database sono presenti **561** records

Principio attivo	mesotrione
Epoca trattamento	post emergenza
Coltura	Mais
Infestante	seleziona
	<input type="button" value="Ricerca"/>

## Foto infestanti



## Risultati della ricerca: un esempio

# HESDBASE

Herbicide Efficacy and Selectivity Database  
Database su efficacia e selettività degli erbicidi



ID	Coltura	Principio Attivo	Formulazione	Epoca trattamento	Dose PA g o ml/ha	Fitotossicità PA (scala EWRS)	Efficacia PA (scala EWRS)
<a href="#">61</a>	Mais	mesotrione	miscela	post emergenza	68.3	Nessuna	Ancora Sufficiente
<a href="#">62</a>	Mais	mesotrione	miscela	post emergenza	54.6	Nessuna	Molto Buona
<a href="#">141</a>	Mais	mesotrione	miscela	post emergenza	75.0	Nessuna	Molto Buona
<a href="#">142</a>	Mais	mesotrione	miscela	post emergenza	60.0	Nessuna	Ottima
<a href="#">148</a>	Mais	mesotrione	miscela	post emergenza	75.0	Nessuna	Ottima
<a href="#">259</a>	Mais	mesotrione	miscela	post emergenza	75.0	Tracce	Ottima
<a href="#">260</a>	Mais	mesotrione	miscela	post emergenza	60.0	Tracce	Ottima
<a href="#">314</a>	Mais	mesotrione	miscela	post emergenza	68.3	Tracce	Ottima
<a href="#">315</a>	Mais	mesotrione	miscela	post emergenza	54.6	Tracce	Ottima
<a href="#">455</a>	Mais	mesotrione	miscela	post emergenza	60.0	Tracce	Ottima
<a href="#">458</a>	Mais	mesotrione	miscela	post emergenza	75.0	Tracce	Ottima
<a href="#">459</a>	Mais	mesotrione	unico p.a.	post emergenza	60.0	Tracce	Ottima
<a href="#">498</a>	Mais	mesotrione	unico p.a.	post emergenza	50.0	Nessuna	Scarsa
<a href="#">499</a>	Mais	mesotrione	unico p.a.	post emergenza	75.0	Nessuna	Scarsa
<a href="#">500</a>	Mais	mesotrione	unico p.a.	post emergenza	100.0	Nessuna	Scarsa

# Risultati dettagliati della ricerca: un esempio



Anno	Coltura	Cultivar	Stadio della Coltura	Produzione S.S t/ha	Variazione (%) della produzione in assenza del trattamento	Fitotossicità (scala EWRS)	Efficacia (scala EWRS)
2003	Mais	DK 440	4-5 foglie	7.44	83.3	Nessuna	Ottima

Principio attivo	Epoca del trattamento	Dose (g o ml/ha)
mesotrione	post emergenza	60.0
dicamba	post emergenza	146.3
nicosulfuron	post emergenza	146.3

Giorni dopo il trattamento	Fitotossicità (0 = min 10 = max)
18	1.3
28	0.7

Infestante	Stadio infestante	Inerbimento (%) in assenza di controllo	Efficacia
Chenopodium album	6-8 foglie	79.2	100.0
Portulaca oleracea	6 foglie	38.8	100.0
Amaranthus retroflexus	4-6 foglie	27.9	100.0
Fallopia convolvulus		10.0	99.0

# Ricerca dei valori di ED



**Menu Principale**

- o [Home](#)
- o [Il progetto](#)
- o [Sperimentazione](#)
- o [Ricerca rapida](#)
- o [Ricerca avanzata](#)
- o [ED](#)
- o [Gruppo di lavoro](#)
- o [Contatti](#)
- o [Weblink](#)

**Menu utente**

- o [Profilo utente](#)
- o [Amministrazione](#)
- o [Inserimento articoli](#)
- o [Webmail](#)

**Login**

Salve admin,

Principio attivo	<input type="text" value="seleziona"/>
Coadiuvante	<input type="text" value="seleziona"/>
Infestante	<input type="text" value="seleziona"/>
<input type="button" value="Ricerca"/>	

**Foto infestanti**

# Ricerca dei valori di ED: un esempio

# HESDBASE

Herbicide Efficacy and Selectivity Database  
Database su efficacia e selettività degli erbicidi



## Menu Principale

- [Home](#)
- [Il progetto](#)
- [Sperimentazione](#)
- [Ricerca rapida](#)
- [Ricerca avanzata](#)
- [ED](#)
- [Gruppo di lavoro](#)
- [Contatti](#)
- [Weblink](#)

## Menu utente

- [Profilo utente](#)
- [Amministrazione](#)
- [Inserimento articoli](#)
- [Webmail](#)



Principio attivo	mesotrione	▼
Coadiuvante	seleziona	▼
Infestante	Amaranthus retroflexus	▼
	<input type="button" value="Ricerca"/>	

## Foto infestanti



## Ricerca dei valori di ED: risultati



ID	Anno	Principio attivo	Coadiuvante	Infestante	ED90 (g ha-1)	ED90 (s.e.)	ED95 (g ha-1)	ED95 (s.e.)
1	2000	mesotrione	nessuno	Amaranthus retroflexus	28.3	2.0	45.8	5.7
2	2004	mesotrione	nessuno	Amaranthus retroflexus	22.4	0.2	24.1	0.1

n° tesi trovate: 2

# Ricerca dei valori di ED: dettaglio dei risultati



Anno	Coltura	Principio attivo	Coadiuvante
2000	mais	mesotrione	nessuno

Infestante	Stadio Infestante (BBCH)	Stadio Infestante (fasi fenologiche)	ED90 (g ha-1)	ED90 (s.e.)	ED95 (g ha-1)	ED95 (s.e.)
Amaranthus retroflexus	12-14	2-4 foglie	28.3	2.0	45.8	5.7
Chenopodium album	12-14	2-4 foglie	22.4	0.2	24.1	0.1
Solanum nigrum	12-14	2-4 foglie	15.4	0.8	16.6	0.6
Xanthium strumarium	12-14	2-4 foglie	19.4	0.3	25.7	0.2

## Situazione attuale e sviluppi futuri

- Il sito è on-line ([www.hesdbase.it](http://www.hesdbase.it));
- Ultime verifiche sui dati del database;
- Consultazione attiva già dal luglio prossimo;
- Implementazioni future dei dati e delle funzionalità, versione in inglese, ecc....

# HESDBASE

Herbicide Efficacy and Selectivity Database  
Database su efficacia e selettività degli erbicidi



## Menu Principale

- [Home](#)
- [Il progetto](#)
- [Sperimentazione](#)
- [Ricerca rapida](#)
- [Ricerca avanzata](#)
- [ED](#)
- [Gruppo di lavoro](#)
- [Contatti](#)
- [Weblink](#)

## Menu utente

- [Profilo utente](#)
- [Amministrazione](#)
- [Inserimento articoli](#)
- [Webmail](#)

## Login

Salve admin,

[Esci](#)



Per effettuare la ricerca nel Database occorre registrarsi. La registrazione è gratuita

## Foto infestanti



***Grazie per l'attenzione***