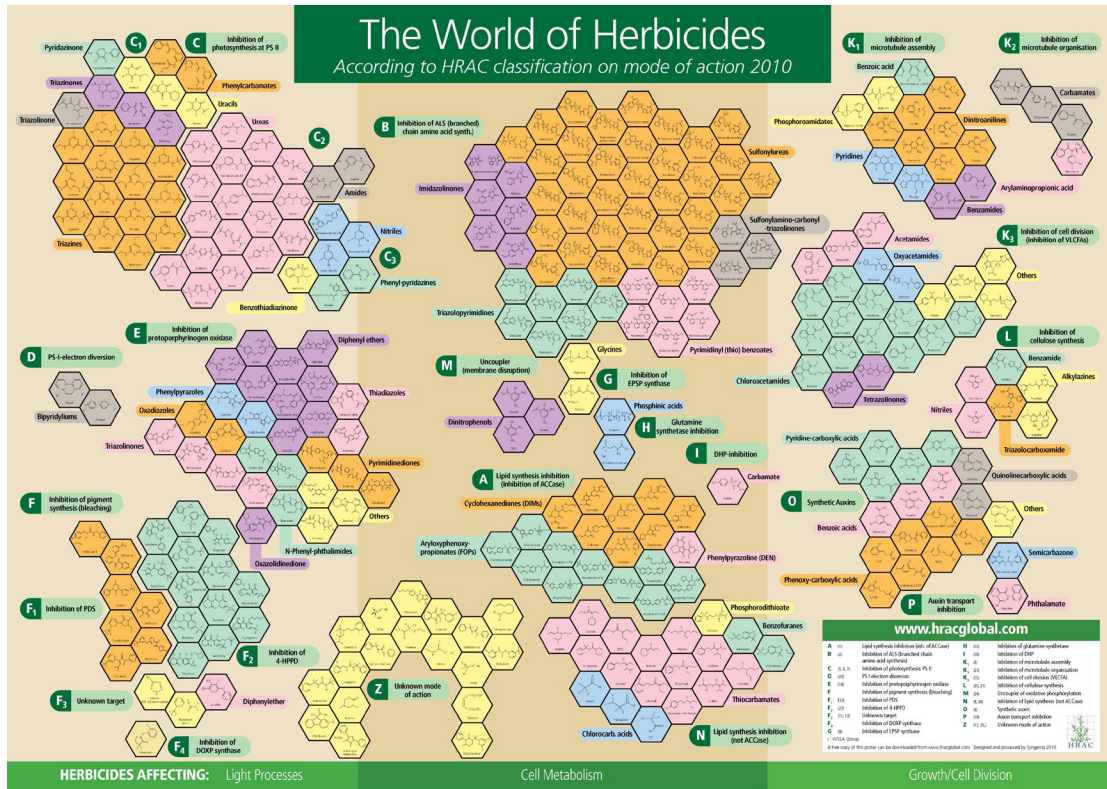


Il nuovo sistema di classificazione delle modalità d'azione HRAC per gli erbicidi

HRAC Europa 2021

Il "vecchio" sistema di classificazione HRAC



- Lettera-Codici per la classificazione degli erbicidi (Modalità d'azione)
- Istituito nel 1980 dal Comitato d'azione per la resistenza agli erbicidi (HRAC)
- Diversi sistemi di classificazione in Nord America e Australia
- Classificazione in base ai sintomi o alla struttura chimica
- Interpretazione diversificata di codici lettera con sottogruppi
 - C → Inibizione del fotosistema PSII, ma con differenti siti di legame (C1-C3)
 - F → Composti "Bleacher" con diversi effetti e siti di legame (F1-F4)
 - K → "Inibizione della crescita" con diversi effetti e siti di legame (K1-K3)
- Ultima revisione nel 2010

➔ Revisione del sistema di classificazione HRAC nel 2020

Revisioni nel sistema di classificazione HRAC



1. Passaggio da una lettera a un sistema numerico

HRAC (WSSA)	Precedente HRAC	Descrizione del meccanismo di azione	HRAC (WSSA)	Precedente HRAC	Descrizione del meccanismo di azione
1	A	Inibizione dell'Acetil CoA carbossilasi (ACCCase)	19	P	Inibitore del trasporto della Auxine
2	B	Inibizione dell'Acetolattato Sintetasi (ALS)	22	D	PSI - Dirottamento degli elettroni
3	K1	Inibizione dell'assemblaggio dei microtubuli	23	K2	Inibizione dell'organizzazione dei microtubuli
4	O	Auxino-simili	24	M	uncoupler
5	C1, C2	Inibizione della Fotosintesi II - Serina 264	27	F2	Inibizione della Idrossifenil Piruvato Diossigenasi (HPPD)
6	C3	Inibizione della Fotosintesi II - Istidina 215	28	--	Inibizione della Diidroorotato Deidrogenasi
9	G	Inibizione della Enolpiruvil Scichimato Fosfato Sintasi (EPSPS)	29	L	Inibizione della sintesi della cellulosa
10	H	Inibizione della Glutamina Sintetasi	30	Q	Inibizione della Tioesterasi degli acidi grassi (FAT)
12	F1	Inibizione della Fitoene Desaturasi (PDS)	31	R	Inibizione della Serin Treonin Proteine fosfatasi
13	F4	Inhibition of Deoxy-D-Xyulose Phosphate Synthase (DOXP)	32	S	Inibizione della Solanesil Difosfato Sintasi (SDS)
14	E	Inibizione della Protoporfirinogeno Ossidasi (PPO)	33	T	Inibizione della Omogentisato Solanesiltransferasi
15	K3, (N)	Inibizione degli acidi grassi a lunga catena (VLCFAs)	34	F3	Inibizione della Licopene Ciclasi
18	I	Inibizione della Diidropteroato Sintasi (DHP)	∅	Z, (N)	Sconosciuto

(N) = il gruppo N è stato eliminato e integrato o nel gruppo 15 (K3) o ∅ (Z)

Vantaggi:

Prova futura: Cessazione del limite in base al numero di lettere

Coerenza: sistema comune con Australia e Nord America

Applicabilità: utilizzo anche in regioni con diversi sistemi di scrittura, ad es. Asia

Passaggio dal "vecchio" al "nuovo" sistema

- Conservazione dei "vecchi" codici alfabetici
- Assegnazione di codici lettera per nuove modalità di azione (fino all'aggiornamento 2020 compreso)
- Nessun nuovo codice lettera per nuove modalità di azione a partire dal 2021 (es. 28 – Inhibition of Dihydroorotate-Dehydrogenase in 2021)

2. Esame di nuove scoperte sulle modalità di azione dei principi attivi

1. Nuovi gruppi HRAC:

- 30 (Q) - Inibizione degli acidi grassi tioesterasi (FAT): cinmetilina
- 31 (R) - Inibizione delle Serin-Treonin-Protein-Fosfatasi: endotallo
- 32 (S) - Inibizione della solanesil-difosfato-sintasi (SDS): aclonifene
- 33 (T) - Inibizione dell'omogentisato-solanesil-transferasi (HST): ciclopirimorato
- 28 (-) - Inibizione della diidroorotato-deidrogenasi: tetflupyrolimet (nuovo nel 2021 senza assegnazione di una lettera-codice)

2. Eliminazione dei gruppi HRAC

- N (Inibizione della sintesi lipidica, non ACCasi):
- Prosulfocarb, tri-allato, etofumesato, i.a. → 15 (K3) – Inibizione degli acidi grassi a catena molto lunga (VLCFA)
- Dalapon, cioè → 0 (Z) – modalità d'azione sconosciuta

3. Rinomina dei gruppi HRAC

- F3 (Decolorante con modalità d'azione sconosciuta) rinominato in "Inhibition of Lycopene-Cyclase" → HRAC: 34
- Amitrol l'unico ingrediente attivo rimasto in F3
- Aclonifen → 32 (S) – Inibizione della solanesil-difosfato-sintasi (SDS)

3. Inserimento di nuovi principi attivi

ad esempio, halauxifene, tolpiralato, bixlozone

4. Revisione dei nomi delle famiglie chimiche secondo lo standard IUPAC

Modifiche per importanti principi attivi in Europa

Gruppi HRAC		"vecchio" nome della classe chimica	principio attivo (esempio)	"nuovo" nome della classe chimica
nuovo	vecchio			
2	B	Pirimidinil (tio) benzoati	bispyribac sodico	Pirimidinil benzoati
		Triazolopirimidine	florasulam	Triazolopirimidine tipo I
			pyroxulam, penoxsulam	Triazolopirimidine tipo II
		Sulfonilamino-carbonil-triazolinoni (SACT)	propossi-carbazione-NA, tiencarbazione etilico	Triazolinoni
4	O	<i>nessuno/nuovo</i>	halauxifen, floryprauxifen	Piridin-carbossilati
		Piridin-carbossilati	fluroxypyr, triclopyr	Piridilossi-carbossilati
12	F1	Piridin-carbossamidi	diflufenican, picolinafen	Eteri fenilici
		altri	beflubutamide	
		altri	flurochloridone	N-Fenil-eterocicli
13	F4	<i>nessuno/nuovo</i>	clomazone, bixlozone	Isossazolidinone
14	E	Triazolinoni	carfentrazone-ethyl	N-Fenyl-triazolinoni
		N-Fenyl-ftalimidi	flumioxazin	N-Fenyl-imidi
15	K3	Cloroacetamidi	dimethachlor, DMTA-p, metazachlor, s-metolachlor, pethoxamid	α -Cloroacetamidi
		Ossiacetamidi	flufenacet	α -Ossiacetamidi
30	Q	<i>nessuno/nuovo</i>	cinmethylin	Eteri benzilici
32	S	<i>nessuno/nuovo</i>	aclonifen	Eteri difenilici

I nomi delle **famiglie chimiche** forniscono un'indicazione di strutture chimiche comparabili all'interno di un gruppo di modalità d'azione. Il nome del **principio attivo** si riferisce alla forma più rilevante dal punto di vista commerciale (ad es. estere, sale) per evitare duplicazioni dovute a diverse forme disponibili sul mercato.

Gestione dell'integrazione dei principi attivi "vecchio" HRAC-gruppo N nel HRAC-gruppo 15 (K3)

- Principi attivi interessati: ad es. prosulfocarb, tri-allato, etofumesato (ex HRAC-gruppo N)
- 15 (K3) – Inibizione degli acidi grassi a catena molto lunga (VLCFA)
 - Sistemi multienzimatici con diverse elongasi (diverse dall'inibizione di ACCase o SLA!)
 - Siti di legame degli enzimi ai principi attivi non ancora descritti
 - Indicazione sugli effetti "multisito" con complessi effetti specifici della sostanza su diverse elongasi
 - Bassa incidenza di resistenze nel mondo, soprattutto in Europa
 - Resistenze presenti per lo più non basate sul sito target (resistenze metaboliche)
- Combinazioni e sequenze di spruzzatura dei precedenti prodotti del gruppo N e K3 sono state utilizzate per anni senza problemi nell'ambito delle strategie di gestione della resistenza
- Ulteriori indagini sono necessarie per chiarire il modo di agire
- Potrebbe essere necessaria una revisione del gruppo 15 (K3)

→ Come parte della gestione della resistenza, HRAC continua a supportare la precedente pratica di utilizzo di combinazioni o sequenze di spruzzatura costituite da prodotti dei precedenti gruppi N e K3 (ora 15).

- Collaborazione tra CropLife International e RAC
- Identificazione più uniforme e più visibile dei gruppi di modalità di azione sulle etichette dei prodotti
- Sistema uniforme per tutte le indicazioni
- Per gli erbicidi, è possibile l'etichettatura a doppio codice con i nuovi + vecchi gruppi HRAC

gruppo	15 27	erbicidi
or		
gruppo	15	erbicida
gruppo	27	erbicida
gruppo	1A	insetticida
gruppo	7	fungicida

Etichettatura singola con nuovo codice HRAC

Denominazione ad interim di MoA erbicidi con doppio codice	
Un solo componente	Due o più componenti
gruppo 15 (K3) erbicida	gruppo 15 (K3) erbicida gruppo 27 (F2) erbicida
Includere la seguente informazione: Precedenti codici HRAC <i>K3 & F2 in corsivo</i>	

Etichettatura a doppio codice con codice HRAC nuovo e vecchio

- Conversione della classificazione HRAC Mode of Action da una lettera a un sistema numerico
- Il "vecchio" sistema basato su lettere è ancora valido!
 - ➔ Fase di transizione per il passaggio al nuovo sistema
 - ➔ La nuova etichetta-icona CLI per la modalità dei gruppi di azione supporta l'uso simultaneo di vecchi e nuovi codici HRAC
- Assegnazione codici numerici solo per tutte le nuove modalità di azione dal 2021 in poi (nessun nuovo codice-lettere!)
- La revisione nel 2020 prevede:
 - Designazione di nuovi gruppi HRAC per nuove modalità di azione
 - Riclassificazione dei principi attivi in base alle nuove conoscenze
 - Inserimento di nuovi principi attivi
 - Adeguamento dei cognomi chimici alla nomenclatura IUPAC
- Inclusione di principi attivi del gruppo HRAC N nel gruppo 15 (K3)
 - ➔ Combinazioni/sequenze di spruzzatura precedentemente eseguite con prodotti dei precedenti gruppi N e K3 (ora 15) sono ulteriormente supportate da HRAC



www.hracglobal.com

- [Actual poster „HRAC Herbicide Mode of Action Classification 2021](#)
- [2020 Review of the Herbicide MoA Classification](#)

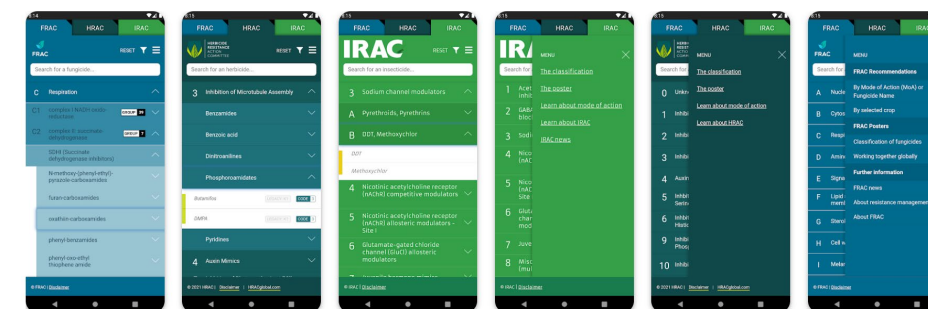


www.hracglobal.com/europe/



- [Resistance Management Stewardship](#)
- [Mode of Action Labelling Guidance April 2021](#)

New **Global Resistance Management App**
Get the **FRAC / HRAC / IRAC MoA - Posters to Go!**



Global RAC's

App per Smartphone per la verifica della Modalità di Azione dei principi attivi fungicidi, erbicidi, insetticidi

