

Pla d'actuacions urgents per al control d'*Echinochloa* spp. en el cultiu de l'arròs

GRUP DE TREBALL DE L'ARRÒS A CATALUNYA

Gener 2025



Antecedents

1. *Echinochloa* spp. és una mala herba de les més problemàtiques en arròs, a nivell estatal i global. Aquest fet es dona per la proliferació de resistències que dificulten el seu control, i per la pèrdua d'algunes matèries actives i la incorporació de noves amb diferent perfil de control
2. Des de la campanya 2023, es va posar en marxa aquest pla que inclou l'estudi i incorporació de diferents eines o estratègies per aconseguir un bon control d'*Echinochloa* en el cultiu de l'arròs a Catalunya

Objectius

Els objectius generals d'aquest pla són:

1. Identificar les diferents eines o estratègies per a aconseguir un bon control d'*Echinochloa* spp en el cultiu de l'arròs a Catalunya, en el marc de la Gestió integrada de males herbes
2. Caracteritzar les parcel·les on no es pot controlar *Echinochloa* spp per a realitzar la gestió més adequada d'aquestes parcel·les, segons les seves particularitats

Resultats de la campanya 2024

- 1 | Identificació de les parcel·les amb incidència elevada les campanyes 2023 i 2024
- 2 | Assaig de control químic de diferents herbicides i estratègies combinades de control químic
- 3 | Estudi del banc de llavors
- 4 | Modelització de la germinació d'*Echinochloa* spp
- 5 | Guaret d'estiu
- 6 | Caracterització de les poblacions d'*Echinochloa* spp.; problemàtiques per a la detecció de diferents resistències
- 7 | Transferència i formació: avisos fitosanitaris, jornades PATT i participació en els grups de treball fitosanitari de l'arròs estatal i català

1

Identificació de les parcel·les amb incidència elevada les campanyes 2023 i 2024

Prospecció d'*Echinochloa* spp.



Pla d'actuacions urgents per al control d'*Echinochloa* spp. en el cultiu de l'arròs— Servei de Sanitat Vegetal del DARPA

Prospecció d'*Echinochloa* spp.



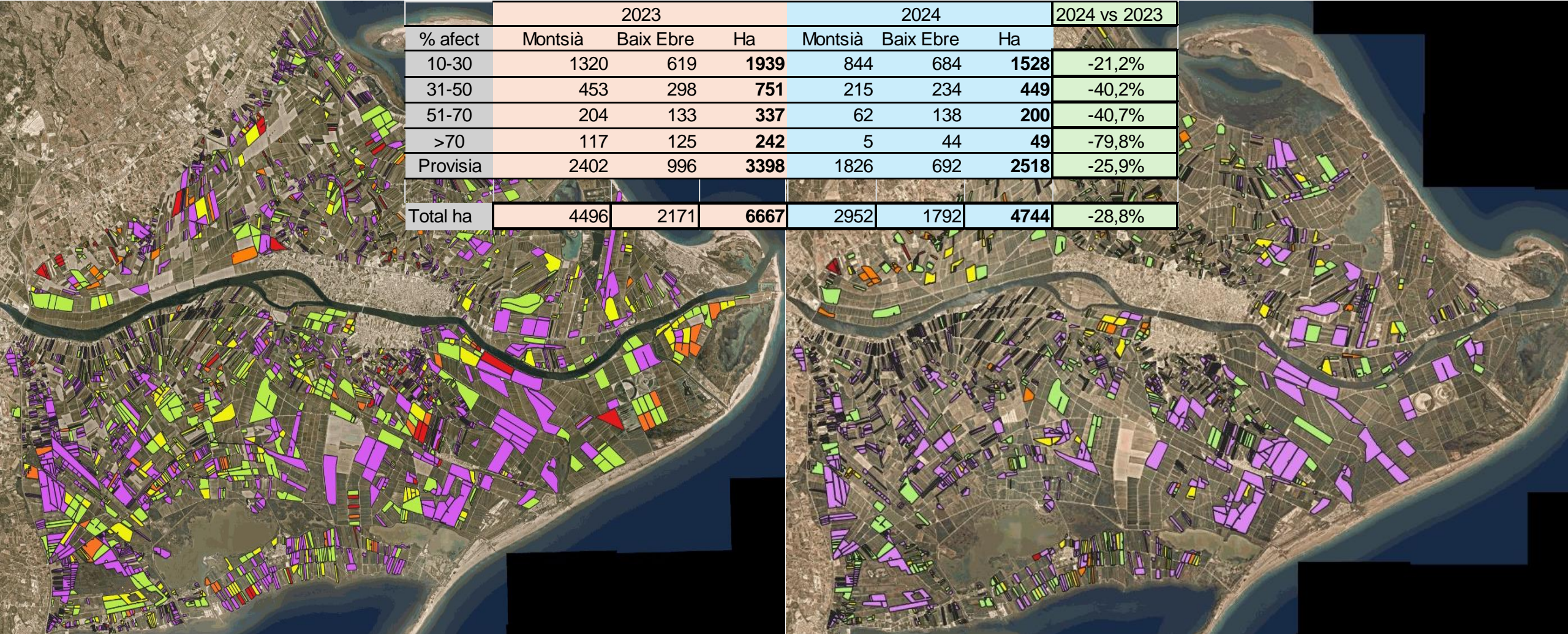
Pla d'actuacions urgents per al control d'*Echinochloa* spp. en el cultiu de l'arròs— Servei de Sanitat Vegetal del DARPA

Prospecció d'*Echinochloa* spp.



% afect	Montsià	Baix Ebre	Ha	% sup
11-30	844	684	1528	7,8%
31-50	215	234	449	2,3%
51-70	62	138	200	1,0%
>70	5	44	49	0,2%
Provisia	1826	692	2518	12,8%
Total	2952	1792	4744	24,1%

Prospecció d'*Echinochloa* spp.



Prospecció d'*Echinochloa* spp.



- 11-30
- 31-50
- 51-70
- >70
- PROVISIA

2

Assaig de control químic de diferents herbicides i estratègies combinades de control químic

Assaig de control químic



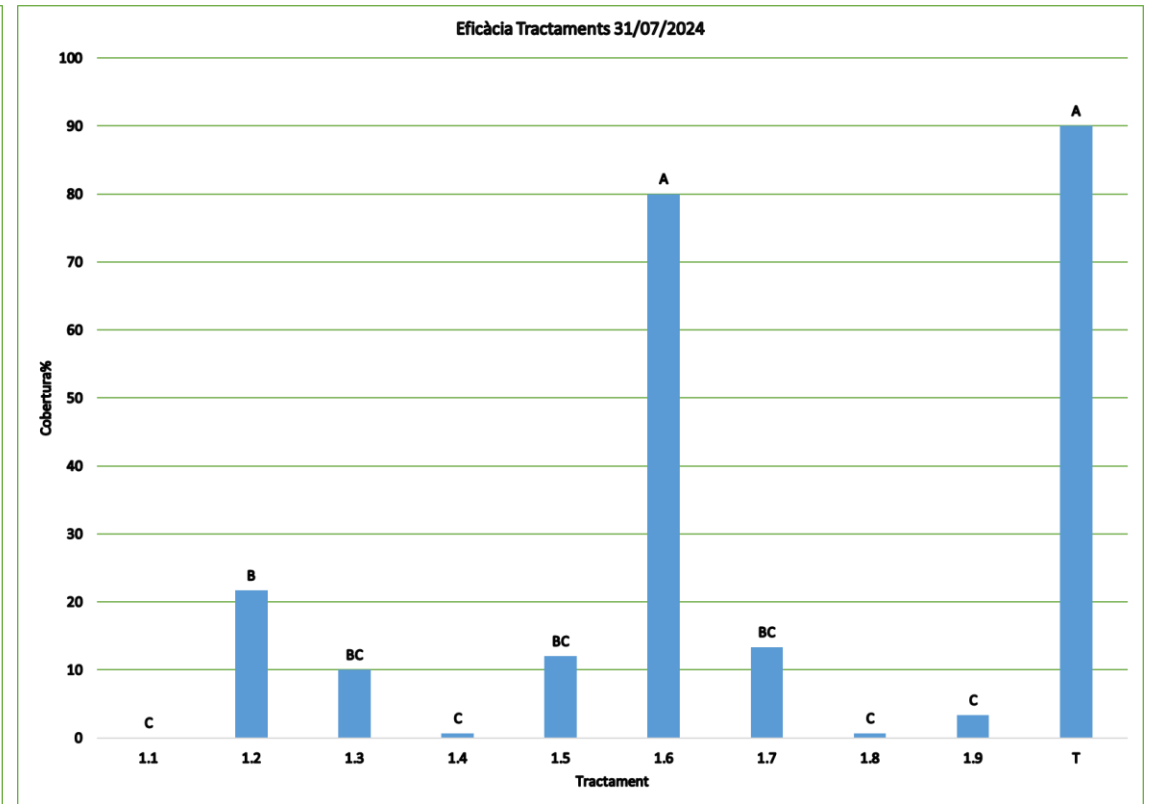
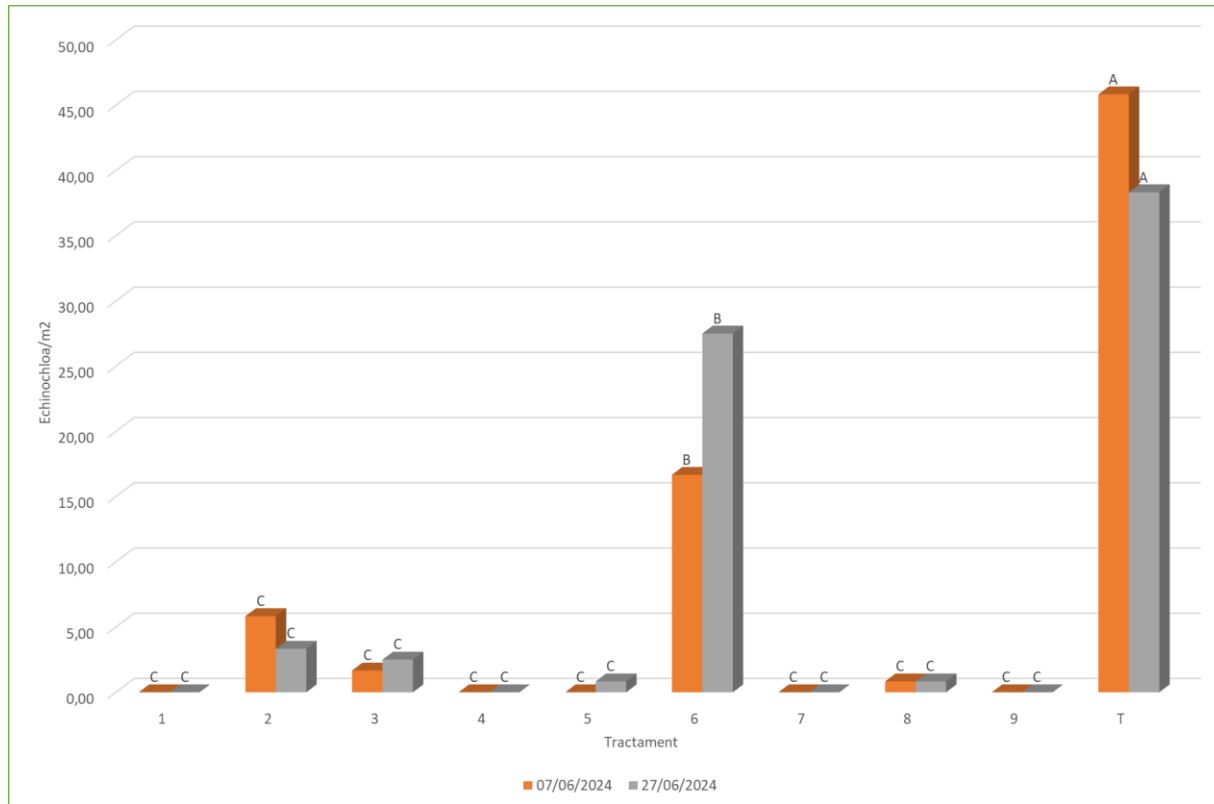
Assaig de control químic



Assaig de control químic

	Tractament 1	Tractament 2	BBCH arròs (1)	BBCH arròs (2)	Dosi (1)	Dosi (2)
TT	-	-	-	-	-	-
1.1	Verresta Cicloxiidim 10%	Verresta Cicloxiidim 10%	11-12	21-23	2,5 l/ha	2,5 l/ha
1.2	Avanza Benzobicyclon 40%	-	pre	-	0,75 l/ha	-
1.3	Avanza Benzobicyclon 40%	Loyant Florpyrauxifen-benzil 2,5%	pre	11-12	0,75 l/ha	1,2 l/ha
1.4	Avanza Benzobicyclon 40%	Novixid Penoxsulam 2%+ Florpyrauxifen-benzil 1,25%	pre	11-12	0,75 l/ha	2,0 l/ha
1.5	Avanza Benzobicyclon 40%	Command Clomazona 36%	pre	11-12	0,75 l/ha	1,0 l/ha
1.6	Command Clomazona 36%	-	pre	-	1,0 l/ha	-
1.7	Command Clomazona 36%	Loyant Florpyrauxifen-benzil 2,5%	pre	11-12	1,0 l/ha	1,2 l/ha
1.8	Command Clomazona 36%	Novixid Penoxsulam 2%+ Florpyrauxifen-benzil 1,25%	pre	11-12	1,0 l/ha	2,0 l/ha
1.9	Beyond EVO Imazamox 3,33%	-	11-12	-	2,2 l/ha	-

Assaig de control químic



TT	-	-
1.1	Cicloxidim	Cicloxidim
1.2	Benzobicyclon	-
1.3	Benzobicyclon	Florpyrauxifen-benzil
1.4	Benzobicyclon	Penoxsulam+ Florpyrauxifen-benzil
1.5	Benzobicyclon	Clomazona
1.6	Clomazona	-
1.7	Clomazona	Florpyrauxifen-benzil
1.8	Clomazona	Penoxsulam+ Florpyrauxifen-benzil
1.9	Imazamox	-

3

Estudi del banc de llavors

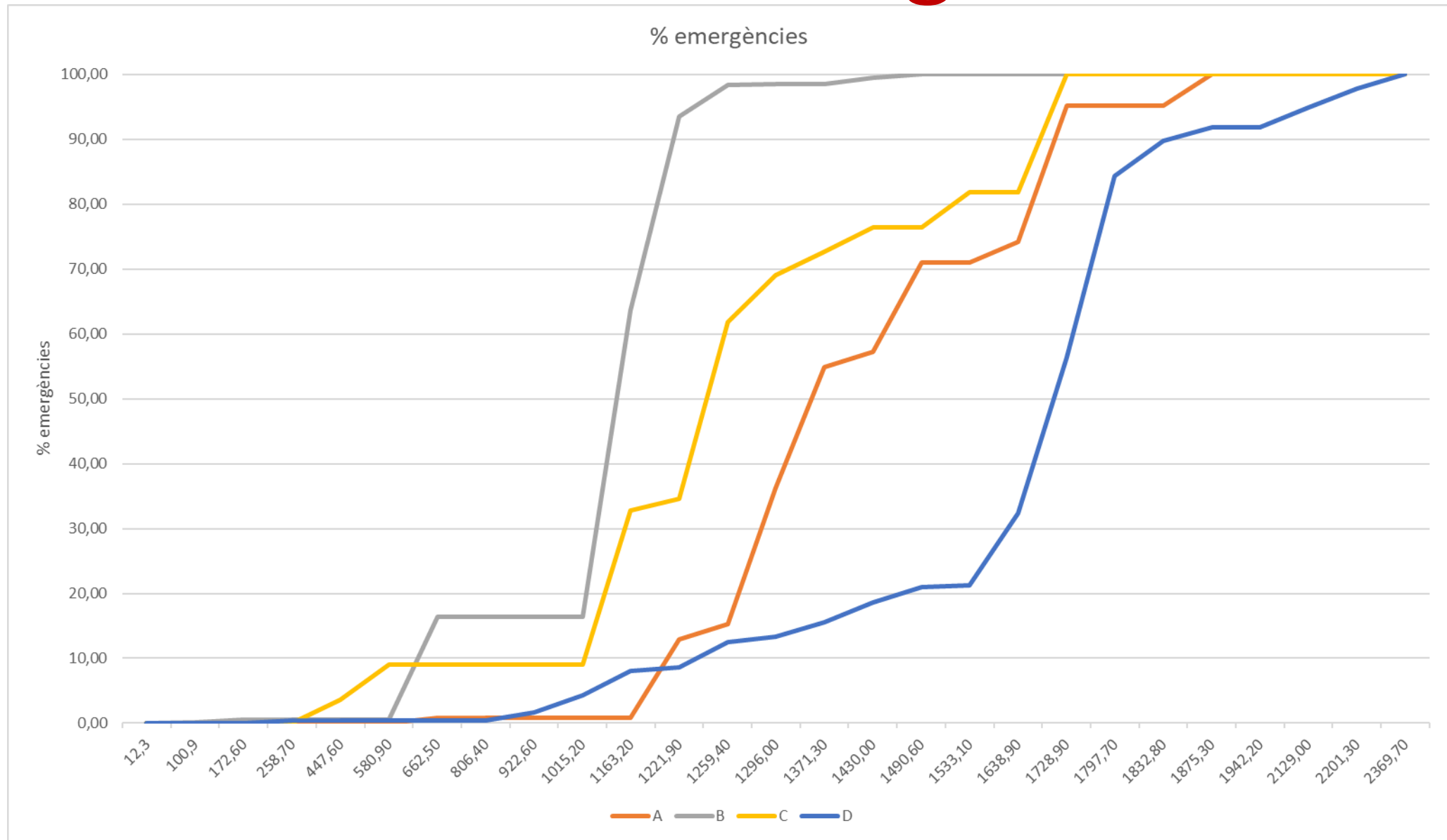
Estudi del banc de llavors



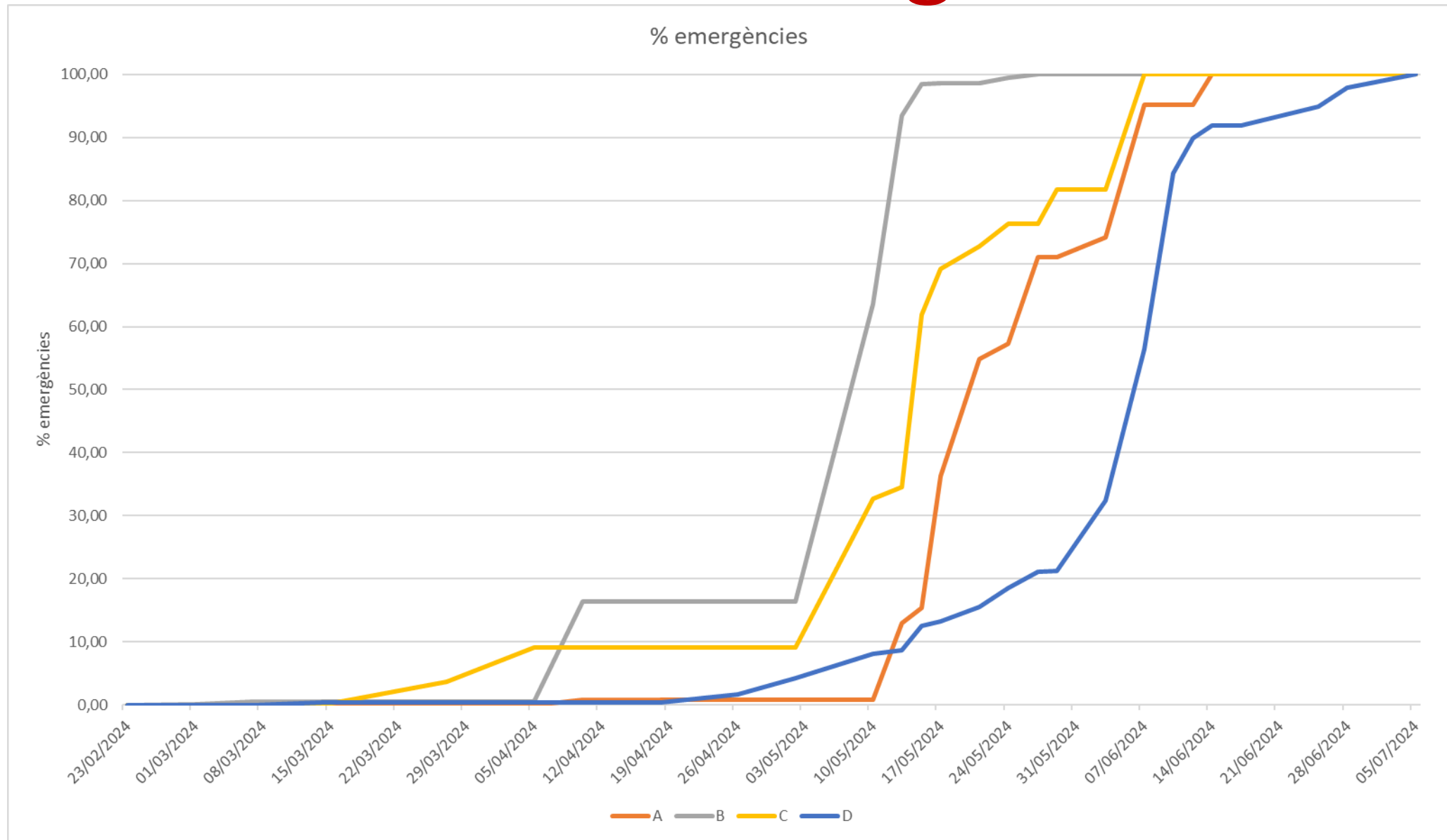
4

Modelització de la germinació d'*Echinochloa* spp.

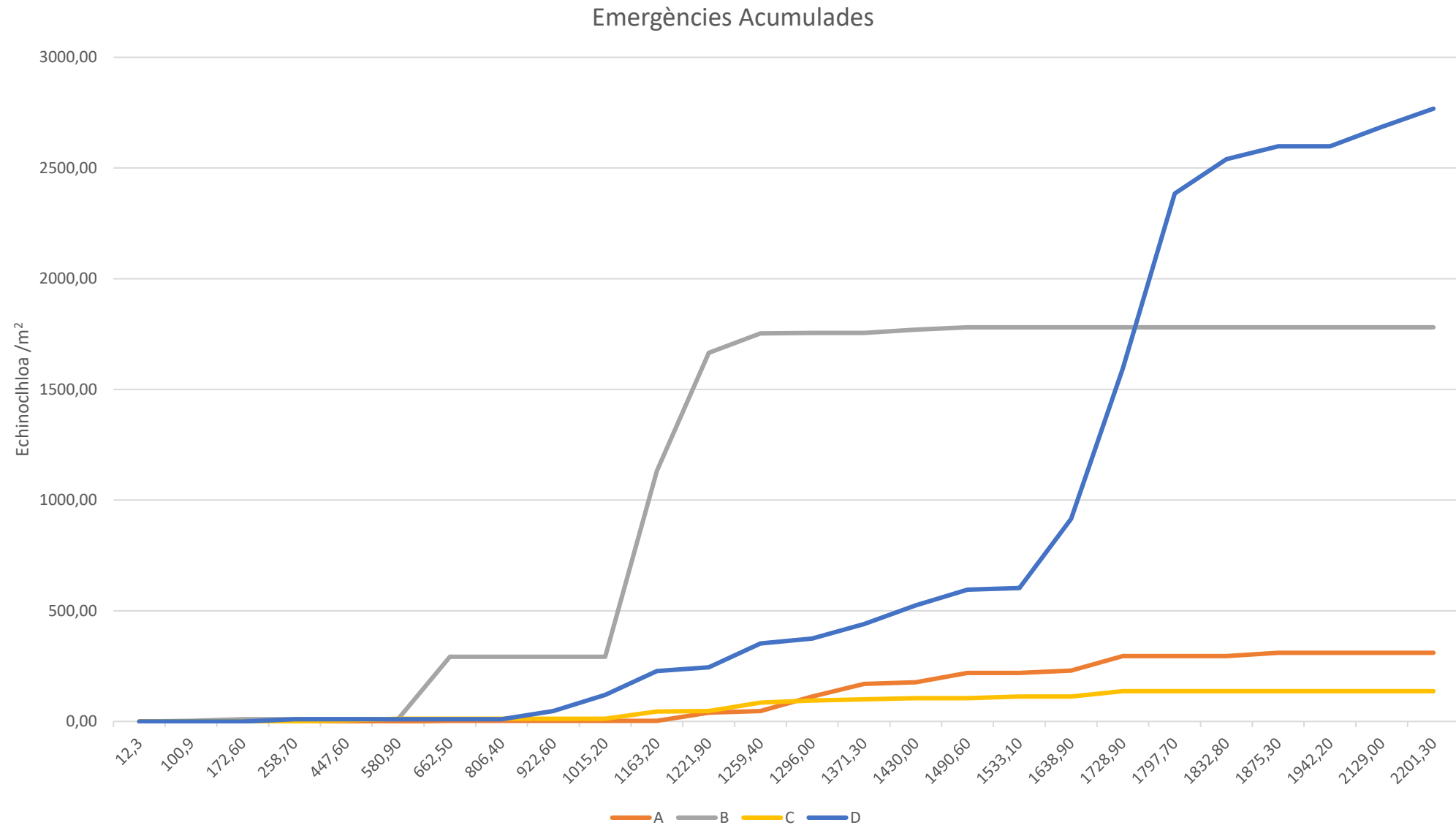
Modelització de la germinació



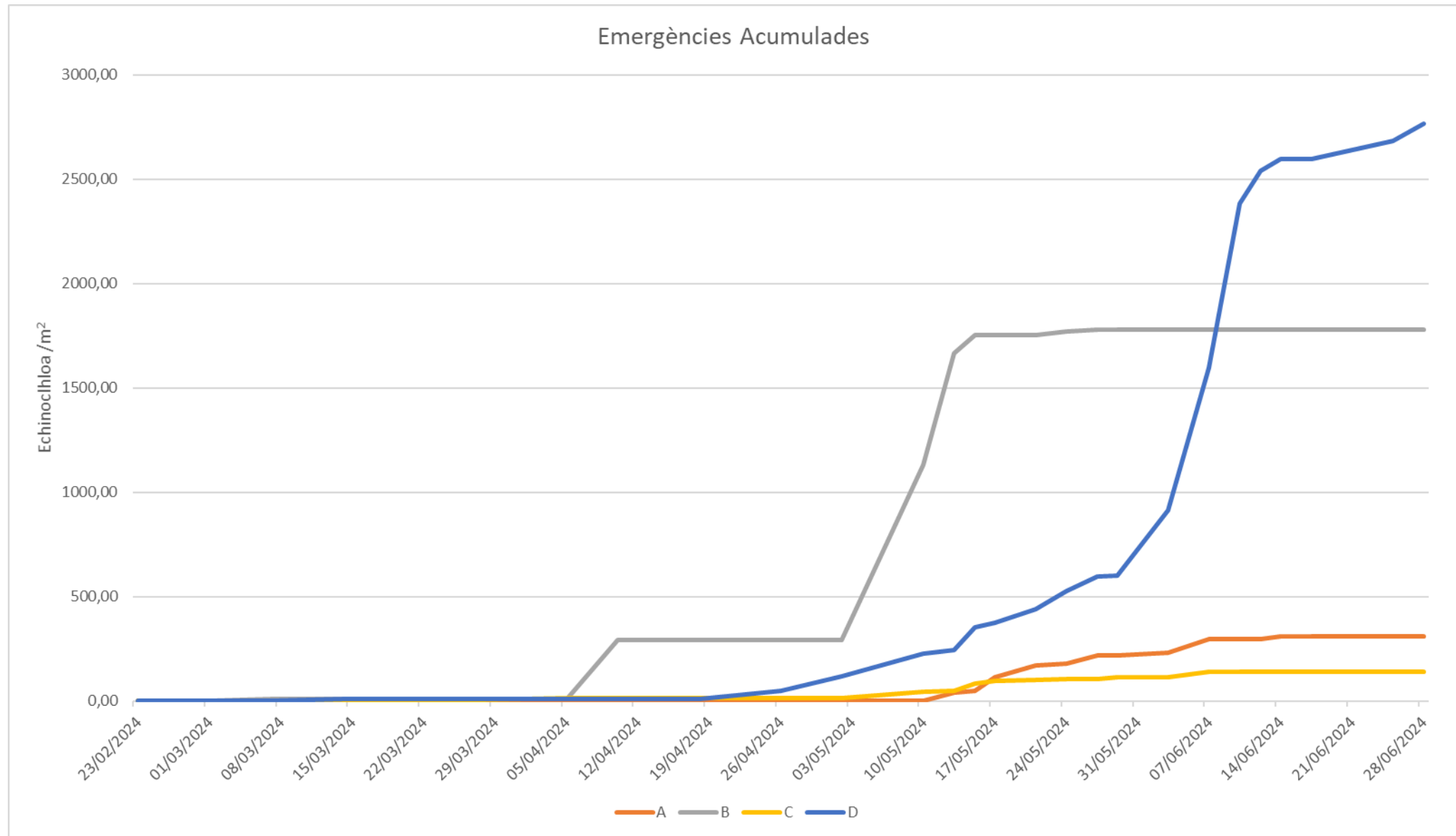
Modelització de la germinació



Modelització de la germinació



Modelització de la germinació



Modelització de la germinació

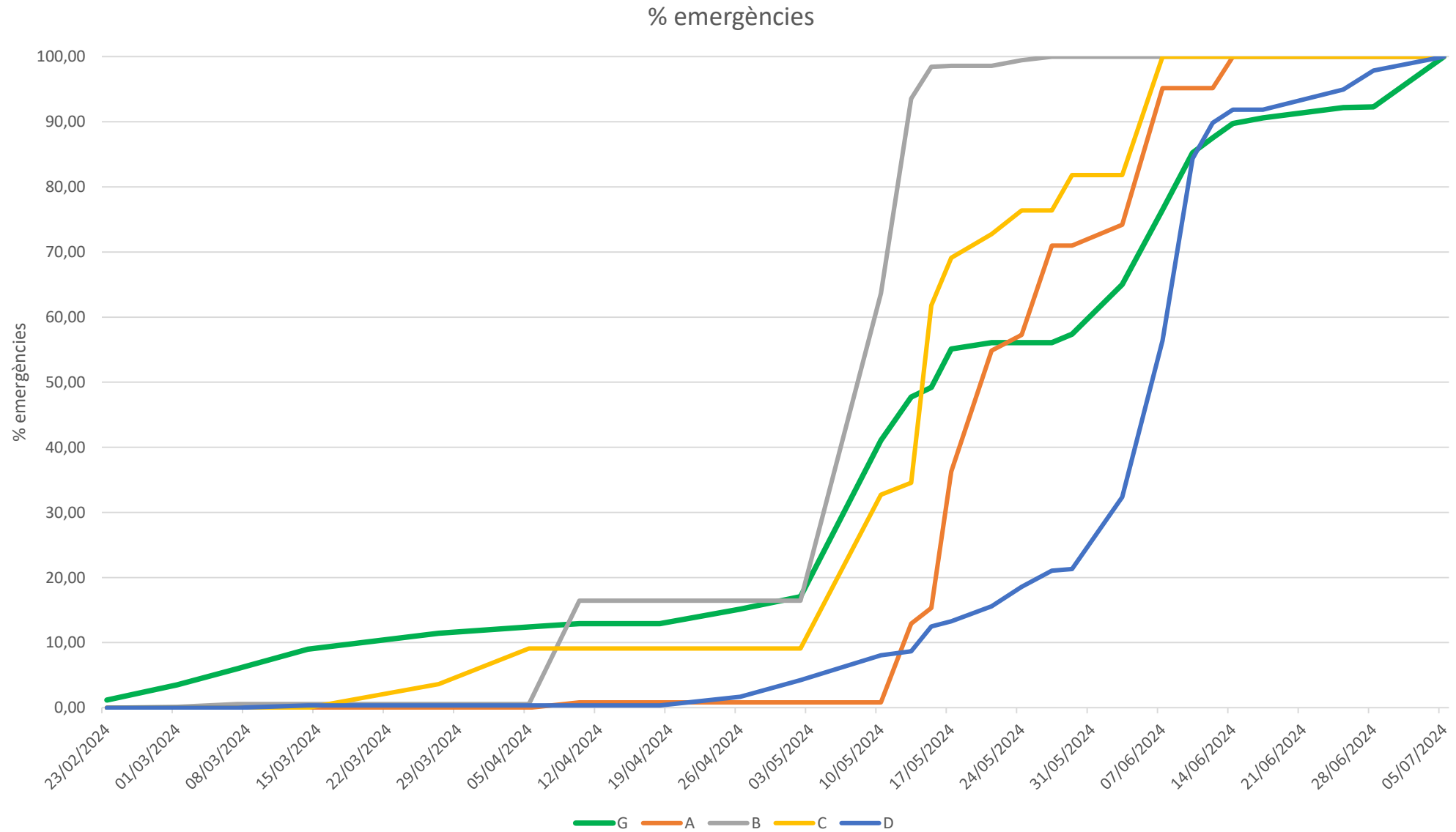


Pla d'actuacions urgents per al control d'*Echinochloa* spp. en el cultiu de l'arròs– Servei de Sanitat Vegetal del DARPA

5

Guaret d'estiu

Guaret d'estiu

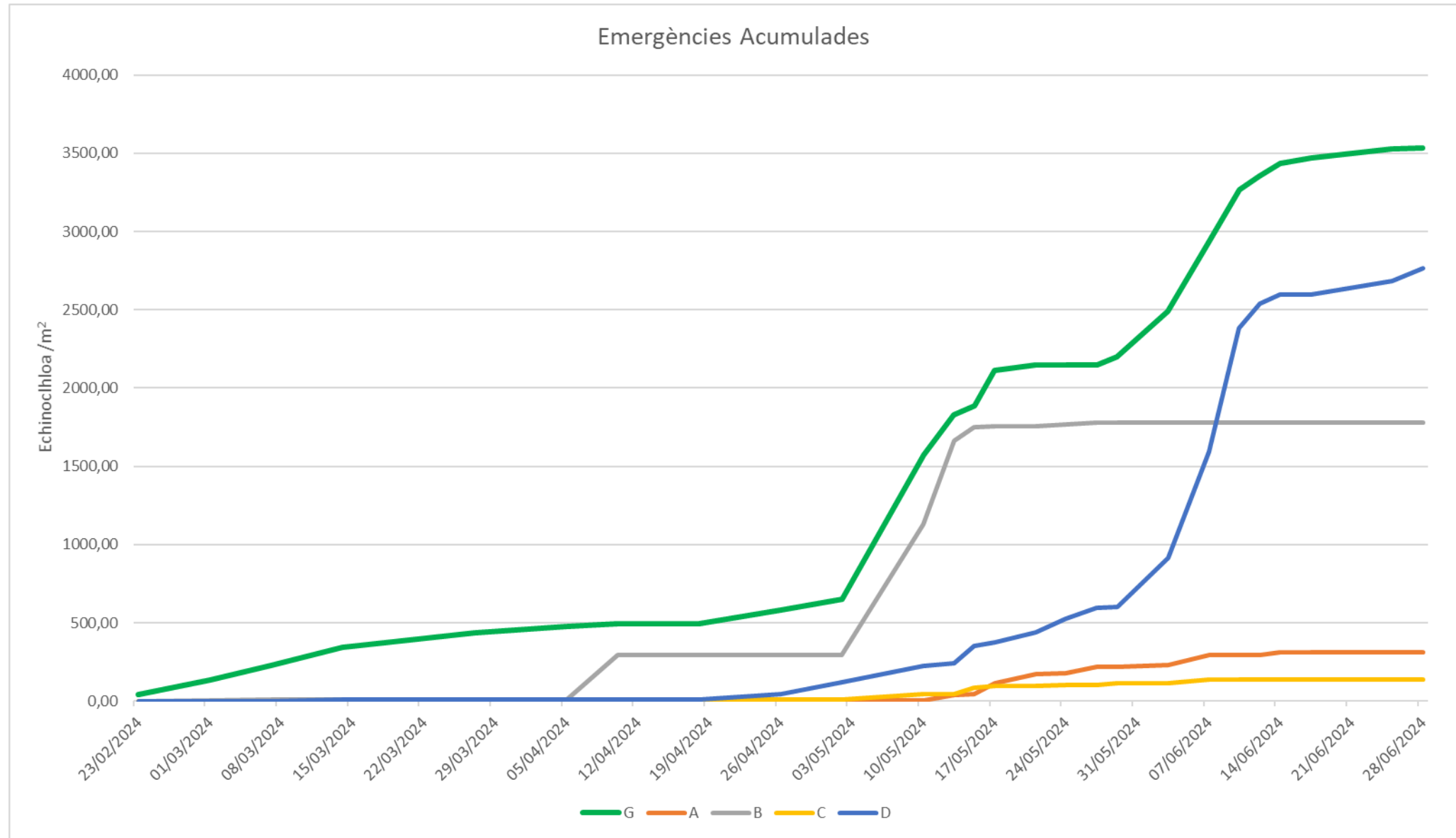


Guaret d'estiu



Pla d'actuacions urgents per al control d'*Echinochloa* spp. en el cultiu de l'arròs— Servei de Sanitat Vegetal del DARPA

Guaret d'estiu



Guaret d'estiu



Guaret d'estiu



Guaret d'estiu



Guaret d'estiu



6

Caracterització de les poblacions d'*Echinochloa* spp.;
problemàtiques per a la detecció de diferents resistències

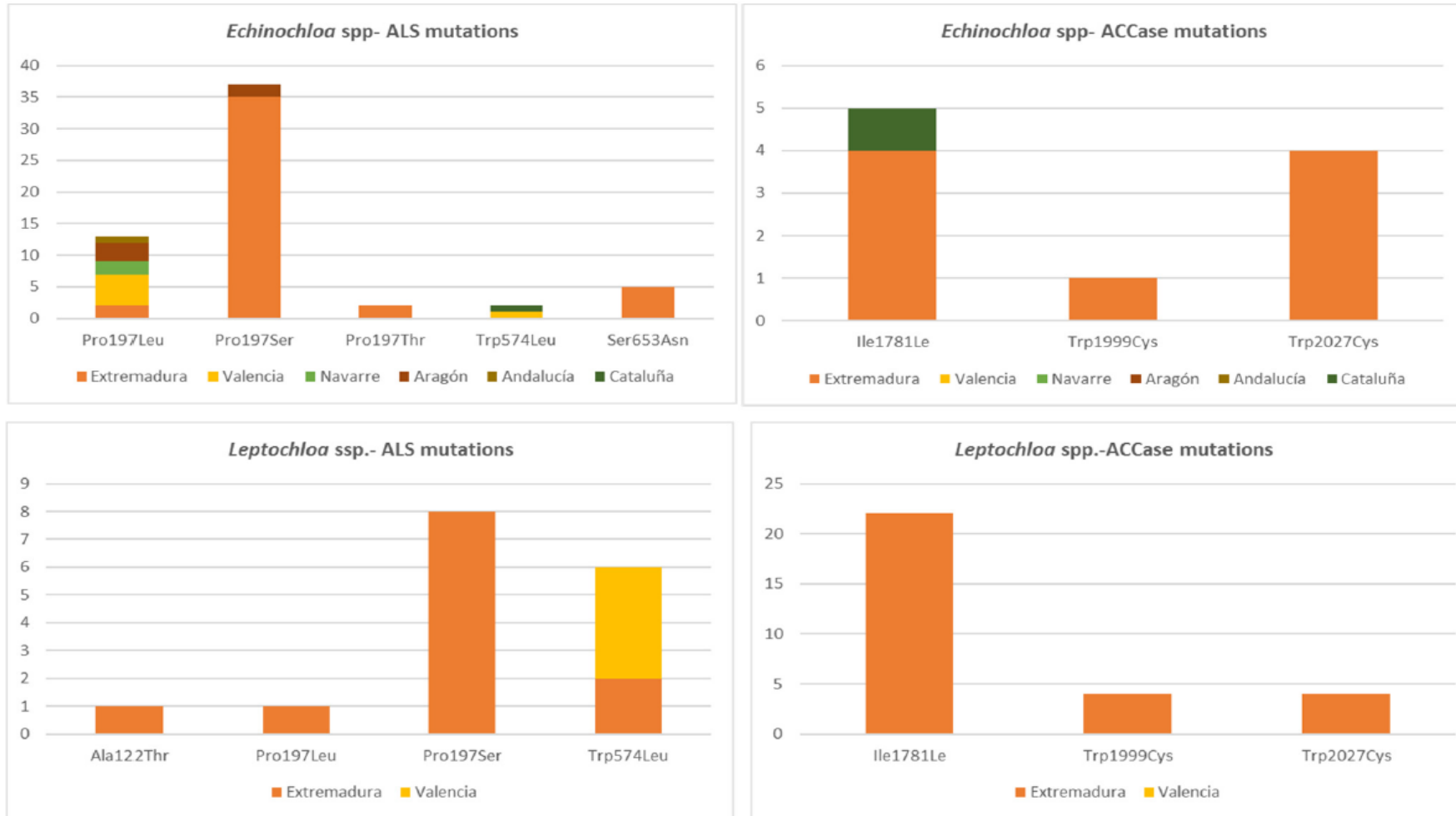
Resistències

ACCase (grup 1)						
Ile(I)1781	Trp(W)1999	Trp(W)2027	Ile(I)2041	Asp(D)2078	Cys(C)2088	Gly(G)2096
no	no	no	no	no	no	no
no	no	no	no	no	no	no

ALS (grup 2)						
Trp(W)574	Ser(S)653	Gly(G)654	Ala(A)122	Pro(P)197	Ala(A)205	Phe(F)206
no	no	no	no	P197L	no	no
no	no	no	no	P197L	no	no

*	*	*	*	*	*	*		*	*	*	*	*	*	*
D	G	L	G	V	E	N	I	H	G	S	A	A	I	A
D	G	L	G	V	E	N	L	H	G	S	A	A	I	A

Resistències



Gómez de Barreda, D., Pardo, G., Osca, J. M., Catala-Forner, M., Cónsola, S., Garnica, I., ... & Osuna, M. D. (2021). An overview of rice cultivation in Spain and the management of herbicide-resistant weeds. *Agronomy*, 11(6), 1095.

Resistències

Table 2 Resistance-endowing acetohydroxyacid synthase amino acid substitutions in field-evolved resistant weed species

Amino acid and position ^a	Resistance substitution	Resistance spectrum ^b		Number of species in which mutation detected	References ^c
		SU	IMI		
Ala-122	Thr	S	R	5	S. Friesen & S. Powles, unpublished data
	Tyr	r	R	1	
Pro-197	His	R	S/r	4	180 180 180
	Thr	R	S/r	6	
	Arg	R	S	3	
	Leu	R	R/r/S	8	
	Gln	R	S	4	
	Ser	R	S	14	
	Ala	R	S	6	
	Ile	R	r	1	
	Met	R	–	1	
	Lys	R	–	1	
Trp	R	–	1		
Ala-205	Val	r/S	R/r	4	
Asp-376	Glu	R/r	R	4	Also see 71
Trp-574	Leu	R	R	16	180
	Arg ^d	R	R	1	
Ser-653	Thr	S/r	R	3	80
	Asn	S/r	R	2	
	Ile	r	R	1	
Gly-654	Glu	–	R	1	154
	Asp	S	R	1	80

^aAmino acid numbering refers to the *A. thaliana* acetohydroxyacid synthase (AHAS) gene.

^bSU: sulfonylurea; IMI: imidazolinone; S: susceptible; R: resistant; r: low to moderately resistant; dash: not determined. For resistance spectrum to other AHAS herbicide chemistries, see Reference 167.

^cUnless otherwise specified, references and data are from Reference 167.

^dOnly heterozygous resistant individuals were found.

Powles, S. B., & Yu, Q. (2010). Evolution in action: plants resistant to herbicides. *Annual review of plant biology*, 61, 317-347.

Resistències

Table 3 Resistance-endowing plastidic ACCase CT domain amino acid substitutions in field-evolved resistant grass weed species

Amino acid substitution ^a	Grass weed species	Resistance spectrum ^b			References ^c
		APP	CHD	PPZ	
Ile-1781-Leu	<i>Alopecurus myosuroides</i>	R	R	R	Also see 126
	<i>Avena fatua</i>	R	R	r	Also see 17
	<i>A. sterilis</i>	R	R	–	89
	<i>Lolium multiflorum</i>	–	R	–	182
	<i>L. rigidum</i>	R	R	R	Also see 190, 205
	<i>Setaria viridis</i>	R	R	–	
Trp-1999-Cys	<i>A. sterilis</i>	R ^d /S	S	–	89
Trp-2027-Cys	<i>A. myosuroides</i>	R	S	R	Also see 126
	<i>A. sterilis</i>	R/r	r	–	89
	<i>L. rigidum</i>	–	r	–	190
Ile-2041-Asn	<i>A. myosuroides</i>	R	S	r	Also see 126
	<i>A. sterilis</i>	R	r	–	89
	<i>Pbalaris paradoxa</i>	–	–	–	69
	<i>L. rigidum</i>	R	r/S	–	Also see 190, 206
Ile-2041-Val	<i>L. rigidum</i>	S/R	S	–	
Asp-2078-Gly	<i>A. myosuroides</i>	R	R	R	Also see 126
	<i>A. sterilis</i>	R	R	–	89
	<i>L. multiflorum</i>	R	R	R	75
	<i>L. rigidum</i>	R	R	R	190
	<i>P. paradoxa</i>	R	R	R	69
Cys-2088-Arg	<i>L. rigidum</i>	R	R	R	190
Gly-2096-Ala	<i>A. myosuroides</i>	R	r/S	S	Also see 126

Abbreviations: ACCase: Acetyl-coenzyme A carboxylase; AT: carboxyl transferase.

^aAmino acid positions correspond to the full-length plastidic ACCase in *A. myosuroides*.

^bAPP: aryloxyphenoxypropionates; CHD: cyclohexanediones; PPZ: phenylpyrazolines; R: resistant; S: susceptible; r: low to moderately resistant; dash: not determined.

^cUnless otherwise specified, see 28, 34 for references.

^dResistant only to Fenoxaprop.

Powles, S. B., & Yu, Q. (2010). Evolution in action: plants resistant to herbicides. *Annual review of plant biology*, 61, 317-347.

7

Transferència i formació: avisos fitosanitaris, jornades PATT i participació en els grups de treball fitosanitari de l'arròs estatal i català

Transferència i formació: avisos fitosanitaris



Leersia oryzoides



Leptochloa spp.

HERBICIDES AUTORIZATS EN ARRÒS PER INVASORES

Abril de 2024. Servei de Sanitat Vegetal - Generalitat de Catalunya

Ingredients actius Grup químic (codi HRAC)	Nom comercial	Mala herba			
		<i>Leptochloa</i> spp.	<i>Leptochloa</i> fusca	<i>Leptochloa</i> fascicularis	<i>Leersia oryzoides</i>
Cicloxidim A(1)	Focus Ultra, Verresta	x			x
Cihalofop-butil A(1)	Clincher Plus		x		
Florpyrauxifen-benzyl + cihalofop-butil O(2) + A(1)	Agixa			x	
Penoxsulam+ cihalofop butil B(2)+A(1)	Viper Max		x		
Benzobicyclon F2(27)	Avanza (AE)	x			

Llistat de productes fitosanitaris per al control de *Leptochloa* spp. i *Leersia oryzoides* registrats al [Registre de productes fitosanitaris del Ministeri d'Agricultura, Pesca i Alimentació](#) actualitzat a l'abril de 2024.

Recordeu utilitzar només productes fitosanitaris registrats per al cultiu i la mala herba que es vol controlar.

***Echinochloa* spp.**

En el cultiu de l'arròs, *Echinochloa* spp. és una mala herba molt abundant i es distingeixen quatre tipus diferents: *E. crus-galli*, *E. hispidula*, *E. oryzicola* i *E. oryzoides*.

Des de l'any 2023, el DACC està duent a terme un [Pla d'actuacions per al control de la mala herba *Echinochloa* spp.](#) als arrossars del delta de l'Ebre i de Girona. Si teniu o detecteu algun camp amb problemes de males herbes, aviseu la Secció d'Agricultura i Sanitat Vegetal corresponent o a l'ADV.

CULTIUS EXTENSIVUS

A partir del mes de juliol, el cicle dels ordís, dels blats, de la colza i del pèsol farratger ha acabat

Transferència i formació: jornades PATT



Pla d'actuacions urgents per al control d'Echinochloa spp. en el cultiu de l'arròs— Servei de Sanitat Vegetal del DARPA

Transferència i formació: GT del arroz a València



Transferència i formació: jornades PATT



Pla d'actuacions urgents per al control d'*Echinochloa* spp. en el cultiu de l'arròs– Servei de Sanitat Vegetal del DARPA



Generalitat de Catalunya

Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació

Servei de Sanitat Vegetal

www.gencat.cat

agricultura.stebr.agricultura@gencat.cat