

Resultats dels assaigs de soja en primera data de sembra en maneig convencional i ecològic

març 30, 2022 |

En el conjunt de varietats assajades no s'han trobat grans diferències entre sistemes de maneig (Convencional / Ecològic), però s'observen diferències destacables en el comportament de les varietats tant des del punt de vista productiu, de qualitat del gra, com agronòmic. Aquestes diferències s'hauran de confirmar en properes campanyes.

INTRODUCCIÓ

La campanya 2021 l'IRTA, gracies al recolzament del DAAC, ha dut a terme assaigs de varietats de soja, tant en maneig convencional, com en maneig ecològic. A continuació es presenten els resultats dels assaigs en primera data de sembra. Aquests resultats cal interpretar-los amb prudència, ja que només corresponen a una única campanya i calen un mínim de 3 anys d'assaig per comprovar el comportament i adaptació d'una varietat a una zona determinada

Les varietats assajades es poden veure a la taula 1.

1a DATA DE SEMBRA. CICLES LLARGS.		
Varietat	Cicle	Empresa
AVRIL	I	AGRUSA
ES MEDIATOR	I	Euralis Semences
ISIDOR	I	Euralis Semences
LUNA	I	Semillas Batlle
PANORAMIX	I	Hernan - Villa S.L.
SHAMA	I	RAGT
ANNETTE	I-	AGRUSA
P18A02	I-	CORTEVA
ZEUS	I+	Semillas Batlle
ES CREATOR	II	Euralis Semences

Taula 1. Material vegetal establert als assaigs de material vegetal en primera data de sembra. Cicles llargs.

Els dos assaigs s'han sembrat en microparcel·la elemental de 1,5 x 8 m (12 m²), amb un disseny estadístic de blocs a l'atzar amb 3 repeticions i una densitat de sembra de 50 llavors/m². La data de sembra va ser el 05/05/2021 i la data a de collita el 25/10/2021.

S'ha aplicat l'adobat necessari segons necessitats del cultiu i tipus de maneig. El control de males herbes també ha estat diferent segons el tipus de maneig, en convencional s'ha realitzat un control de males herbes químic i en ecològic dos desherbats mecànics.





PRODUCCIÓ

A la taula 2 es mostren els resultats productius de l'assaig en maneig convencional. Podem veure que les varietats AVRIL (+58%), P18A02 (+50%) i LUNA (+38%) han estat les varietats que han mostrat un millor comportament en primera data de sembra i maneig convencional, sense diferències estadísticament significatives entre elles.

Taula 2. Assaig de varietats de soja. Primera data de sembra, cicles llargs. Maneig convencional. Anàlisi de la producció. Rendiments mitjans per varietat, índex sobre tractament testimoni (T) i test de separació de mitjanes. Campanya 2021.

TRACTAMENTS	PRODUCCIÓ (kg/ha 14% humitat)	ÍNDEX (%)	SEPARACIÓ DE MITJANES Test Tukey ($\alpha=0.05$)
AVRIL	5542	158	a
P18A02	5285	150	ab
LUNA	4867	138	abc
ANNETTE	4559	130	bc
ES CREATOR	4319	123	cd
PANORAMIX	3730	106	de
ES MEDIATOR	3718	106	de
SHAMA	3631	103	de
ISIDOR (T)	3518	100	de
ZEUS	3457	98	e

Testimoni de l'assaig	T: ISIDOR
-----------------------	-----------

Coefficient de variació	6,60 %
Nivell de significació dels tractaments	$p < 0,0001$
Nivell de significació dels blocs	$p = 0,4694$
Producció mitjana	4263 kg/ha (14% humitat)



En maneig ecològic (veure taula 3), hi ha un grup de varietats més ampli que han mostrat un millor comportament en primera data de sembra format per ANNETTE (+48%), AVRIL (+47%), P18A02 (+46%), LUNA (+40%) i PANORAMIX (+34%) i ES CREATOR (+27%) sense diferències estadísticament significatives entre elles.

Taula 3. Assaig de varietats de soja. Primera data de sembra, cicles llargs. Maneig en ecològic. Anàlisi de la producció. Rendiments mitjans per varietat, índex sobre tractament testimoni (T) i test de separació de mitjanes. Campanya 2021.

TRACTAMENTS	PRODUCCIÓ (kg/ha 14% humitat)	ÍNDEX (%)	SEPARACIÓ DE MITJANES
			Test Tukey ($\alpha=0.05$)
ANNETTE	5147	148	a
AVRIL	5112	147	a
P18A02	5082	146	a
LUNA	4859	140	ab
PANORAMIX	4668	134	abc
ES CREATOR	4426	127	abcd
ES MEDIATOR	4261	122	bcd
SHAMA	3990	115	cde
ZEUS	3755	108	de
ISIDOR (T)	3479	100	e

Testimoni de l'assaig	T: ISIDOR
-----------------------	-----------

Coefficient de variació	5,81 %
Nivell de significació dels tractaments	$p < 0,0001$
Nivell de significació dels blocs	$p = 0,1542$
Producció mitjana	4478 kg/ha (14% humitat)

Si analitzem conjuntament els dos sistemes de maneig (veure taula 4), trobem un grup de varietats que mostren un bon comportament en els dos sistemes de maneig en primera data de sembra, format per AVRIL (+52%), P18A02 (+48%), LUNA (+39%) i ANNETTE (+39%), sense diferències estadísticament significatives entre elles.



Taula 4. Assaig de varietats de soja. Primera data de sembra, cicles llargs. Anàlisi conjunt maneig convencional / ecològic. Anàlisi de la producció. Rendiments mitjans per varietat, índex sobre tractament testimoni (T) i test de separació de mitjanes. Campanya 2021.

TRACTAMENTS	PRODUCCIÓ (kg/ha 14% humitat)	ÍNDEX (%)	SEPARACIÓ DE MITJANES Test Tukey ($\alpha=0.05$)
AVRIL	5327	152	a
P18A02	5184	148	a
LUNA	4863	139	ab
ANNETTE	4853	139	ab
ES CREATOR	4372	125	bc
PANORAMIX	4199	120	cd
ES MEDIATOR	3990	114	cde
SHAMA	3810	109	de
ZEUS	3606	103	e
ISIDOR	3499	100	e

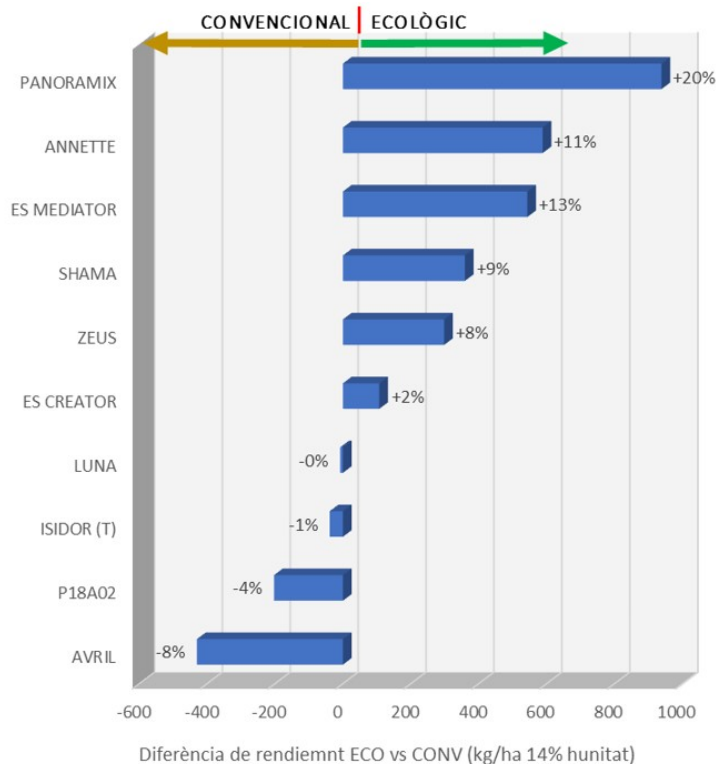
Testimoni de l'assaig	T: ISIDOR
-----------------------	-----------

Coefficient de variació	6,12 %
Nivell de significació dels tractaments	$p < 0,0001$
Nivell de significació del tipus de maneig	$p = 0,0035$
Nivell de significació tipus maneig x varietat	$p = 0,0029$
Nivell de significació dels blocs	$p = 0,6273$
Producció mitjana	4370 kg/ha (14% humitat)

En l'anàlisi conjunta també es detecten diferències estadísticament significatives pel que fa al comportament diferencial d'algunes varietats en funció del sistema de maneig (veure figura 1), les varietats PANORAMIX (+20%), ANNETTE (+11%) i ES MEDIATOR (+13%) han assolit una producció major en maneig ecològic que en maneig convencional en les condicions dels assaigs. En aquest comportament diferencial pensem que hi pot tenir influència els dos desherbats mecànics efectuats a l'assaig en maneig ecològic i els seus efectes sobre varietats en diferents estadis fenològics.



Figura 1. Diferencial de rendiment per varietat entre maneig ecològic i convencional. Assaig de varietats de soja. Primera data de sembra, cicles llargs. Campanya 2021.



En l'anàlisi conjunta (veure taula 5) podem veure que hi ha una lleugera diferència estadísticament significativa pel que fa al sistema de maneig amb un 4% més de producció pel tractament amb maneig ecològic. De tota manera és una diferència molt petita i caldria un mínim de 3 anys per confirmar aquesta tendència, tan en un sentit com en l'altre.

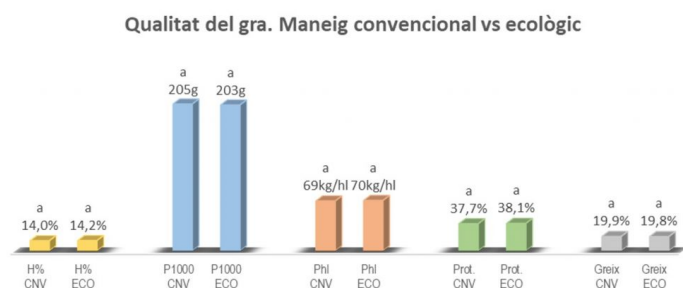
Taula 5. Assaig de varietats de soja. Primera data de sembra, cicles llargs. Anàlisi conjunt maneig convencional / ecològic. Anàlisi de la producció. Rendiments mitjans per sistema de maneig, índex sobre la mitjana dels dos assaigs i test de separació de mitjanes. Campanya 2021.

			SEPARACIÓ DE MITJANES Test Tukey ($\alpha=0.05$)
TRACTAMENTS	PRODUCCIÓ (kg/ha 14% humitat)	ÍNDEX (%)	
MANEIG ECOLÒGIC	4478	102	a
MANEIG CONVENCIONAL	4263	98	b
Valor de l'índex 100	Mitjana de l'assaig		
Coeficient de variació	6,12 %		
Nivell de significació dels tractaments	$p < 0,0001$		
Nivell de significació del tipus de maneig	$p = 0,0035$		
Nivell de significació tipus maneig x varietat	$p = 0,0029$		
Nivell de significació dels blocs	$p = 0,6273$		
Producció mitjana	4370 kg/ha (14% humitat)		

QUALITAT DEL GRA

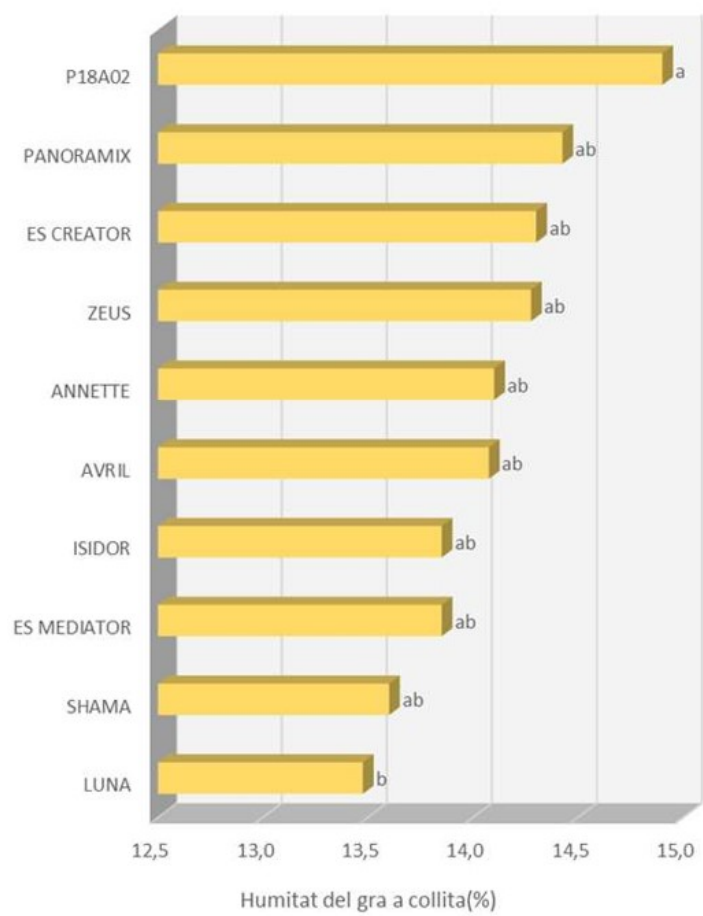
En els paràmetres de qualitat del gra estudiats no s'han observat diferències entre el maneig convencional i ecològic com es pot veure en la figura 2. Tampoc hem detectat diferències en el comportament de les varietats entre els dos sistemes de maneig.

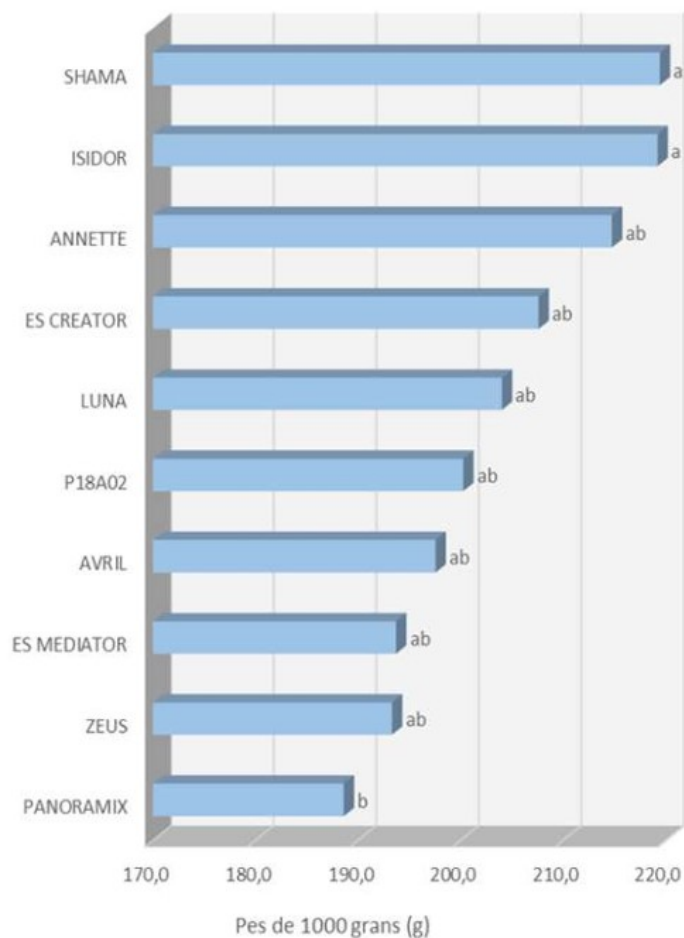
Figura 2. Comportament dels diferents paràmetres de qualitat del gra estudiats en maneig ecològic i convencional, valor mitjà de cada paràmetre i test de separació de mitjanes Test Tukey ($\alpha=0.05$). Assaig de varietats de soja. Primera data de sembra, cicles llargs. Campanya 2021.



El contingut d'humitat del gra en el moment de la collita mitjà de l'assaig ha estat del 14,1%, amb diferències màximes entre varietats del 1,4 %, la varietat amb un gra més sec ha estat LUNA (13,5%) com podem veure a la figura 3.

Figura 3. Humitat del gra en el moment de la collita i pes de 1000 grans. Valors mitjans per varietat, i test de separació de mitjanes Test Tukey ($\alpha=0.05$).



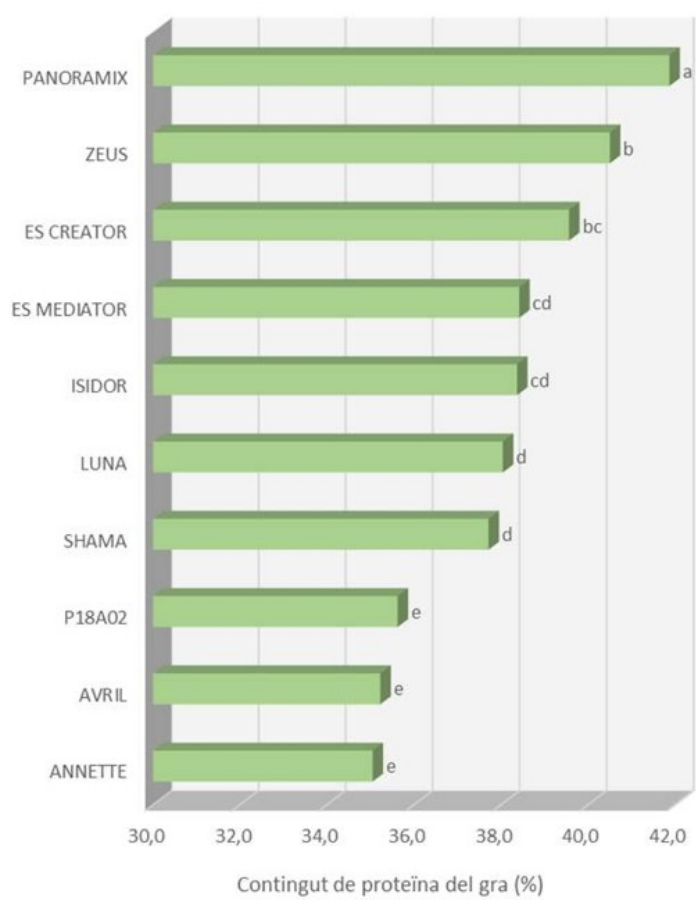


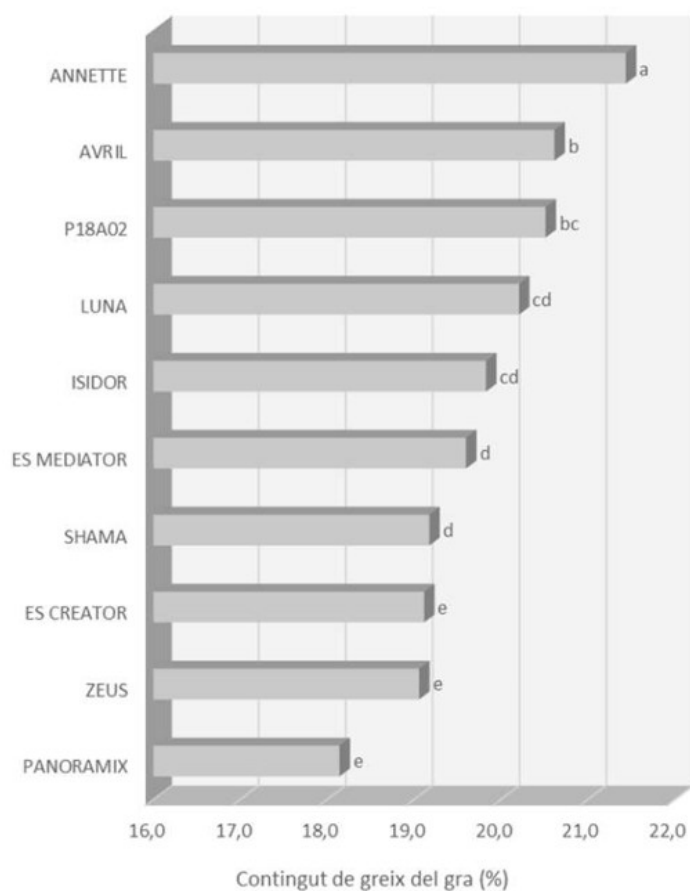
El pes de 1000 grans mitjà dels dos assaigs ha estat de 204 grams, amb diferències màximes entre varietats de 31 grams, les varietats amb un pes de mil grans més elevat han estat SHAMA (219 g) i ISIDOR (219 g), com es mostra a la figura 3.

El contingut de proteïna en el gra mitjà dels assaigs ha estat del 37,9%, amb una variació màxima entre varietats del 6,2%, la varietat amb un millor contingut ha estat PANORAMIX (41,9%), com podem veure a la figura 4.

El contingut de proteïna és un paràmetre a tenir en compte, sobre tot si volem destinar la collita a alimentació humana on ens solen demanar continguts de proteïna elevats, per sobre del 40%. En les condicions dels nostres assaig només hi ha dos varietats que han assolit a aquesta fita (veure figura 4).

Figura 4. Contingut de proteïna i greix del gra. Valors mitjans per varietat, i test de separació de mitjanes Test Tukey ($\alpha=0.05$).





El contingut de greix del gra mitjà als assaigs ha estat del 19,8% amb variació màxima entre varietats del 2,4%, la varietat amb un millor contingut ha estat ANNETTE amb un 21,4% (veure figura 4).

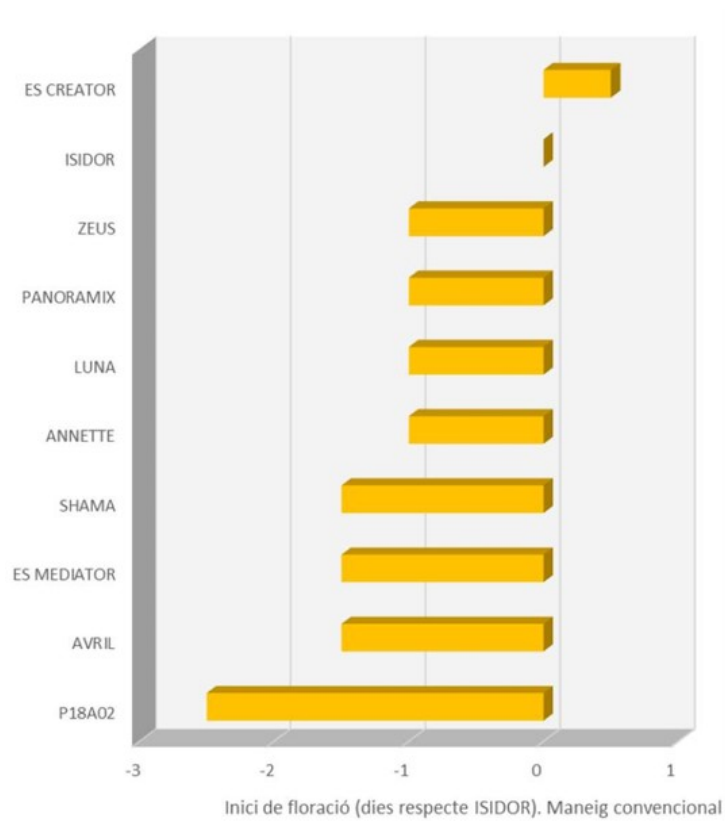


PARÀMETRES AGRONÒMICS

Si ens fixem en la data d'inici de floració (veure figura 5), en maneig ecològic l'inici de floració es va produir més agrupat que en maneig convencional, el comportament de les varietats va ser similar. L'inici de la floració de la varietat ISIDOR va ser el 1 de juliol en les dos tipus de maneig. La mitjana de la duració de la floració amb maneig ecològic va ser de 31 dies, una mica inferior a la del maneig convencional de 33 dies, s'han observat poques diferències entre

varietats, la màxima diferència va ser de 3 dies en convencional i de 4 dies en ecològic. En línies generals el comportament de les varietats en els dos sistemes de maneig també va ser similar.

Figura 5. Inici de floració (dies respecte la varietat Isidor). Assaigs de varietats en primera data de sembra, cicles llargs, CONV/ECO. Campanya 2021.



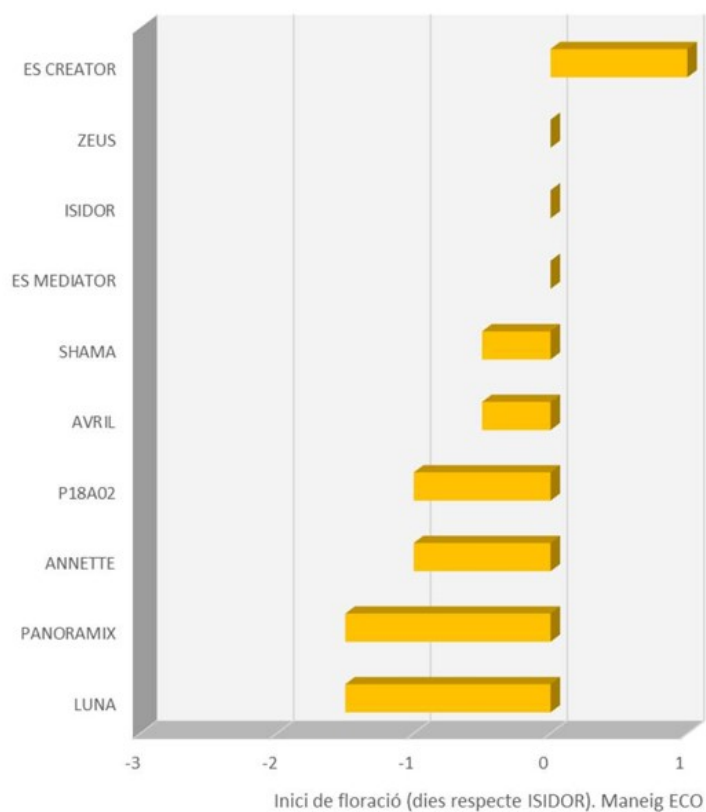
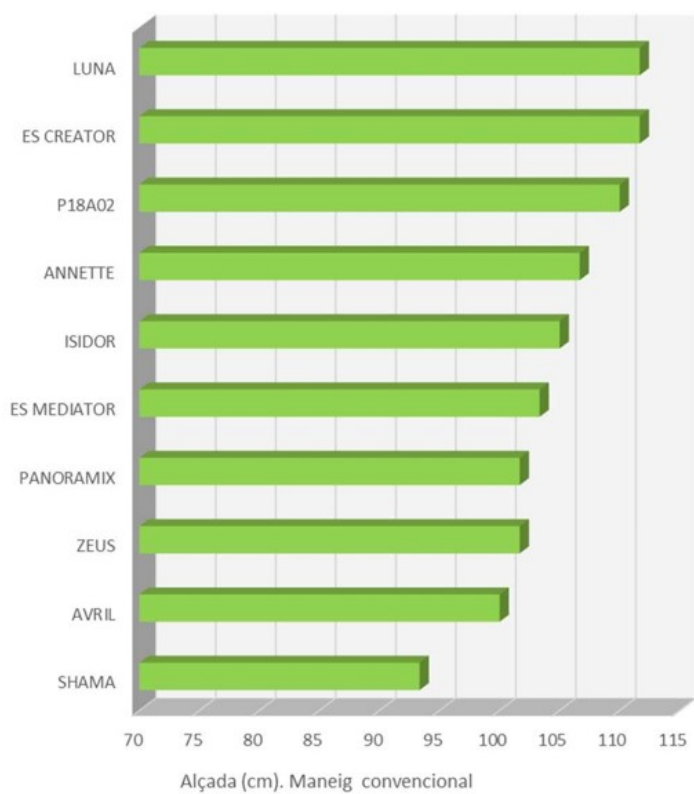
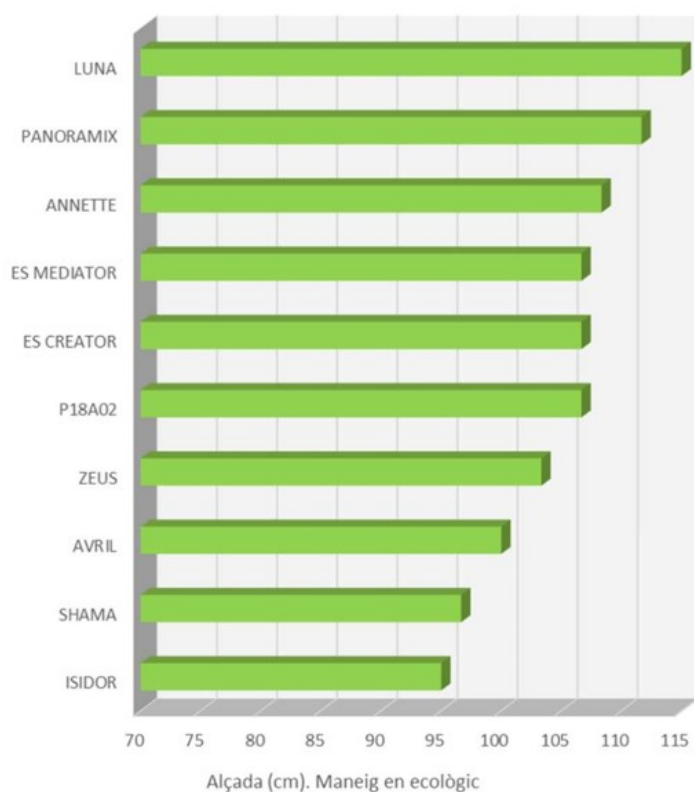


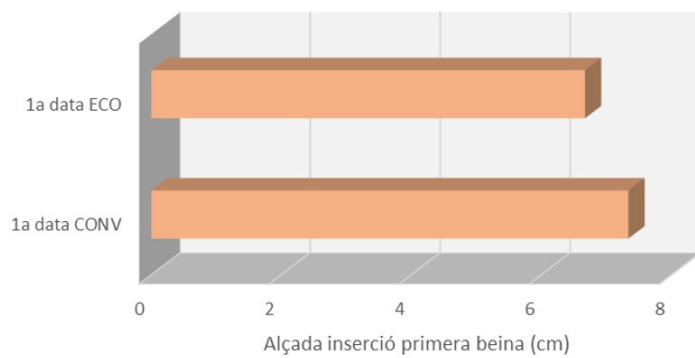
Figura 6. Alçada de planta (cm). Assaigs de varietats en primera data de sembra, cicles llargs, CONV/ECO. Campanya 2021.





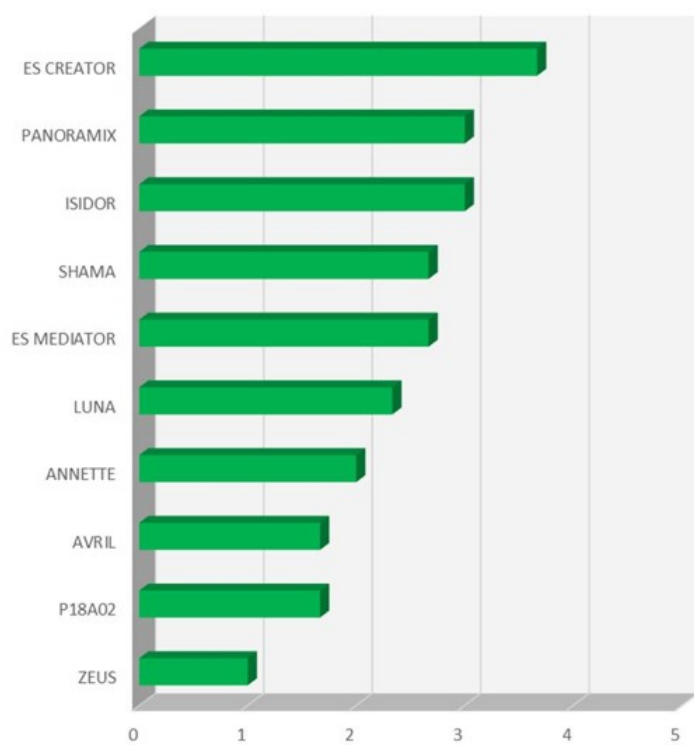
La mitjana de l'alçada de planta sencera (veure figura 6) ha estat la mateixa tant en convencional com en ecològic (105cm), l'amplitud d'alçades observades en els dos tipus de maneig també ha estat similar, 18 cm en convencional i 20 cm en ecològic. Pel que fa al comportament diferencial de les varietats en els dos tipus de maneig, la varietat ISIDOR en convencional ha assolit una altura major (105cm) que en ecològic (95cm), en canvi la varietat PANORAMIX en maneig ecològic ha assolit una alçada de planta major (112cm) que en convencional (102cm), la resta de varietats han mostrat un comportament similar.

Els valors d'altura de la primera beina, aquesta campanya en sembres primerenques i en les condicions dels nostres assaigs han estat inferiors a altres campanyes amb poques diferències entre varietats i unes mitjanes de 7,3 cm en maneig convencional i de 6,6 cm en maneig ecològic, com es pot veure en la figura 7. Aquest paràmetre es important tenir-lo en compte ja que per varietats o campanyes amb una altura d'inserció de la primera beina molt reduïda inevitablement en el moment de la collita la recol·lectora segurament ens deixarà part del gra a la parcel·la.

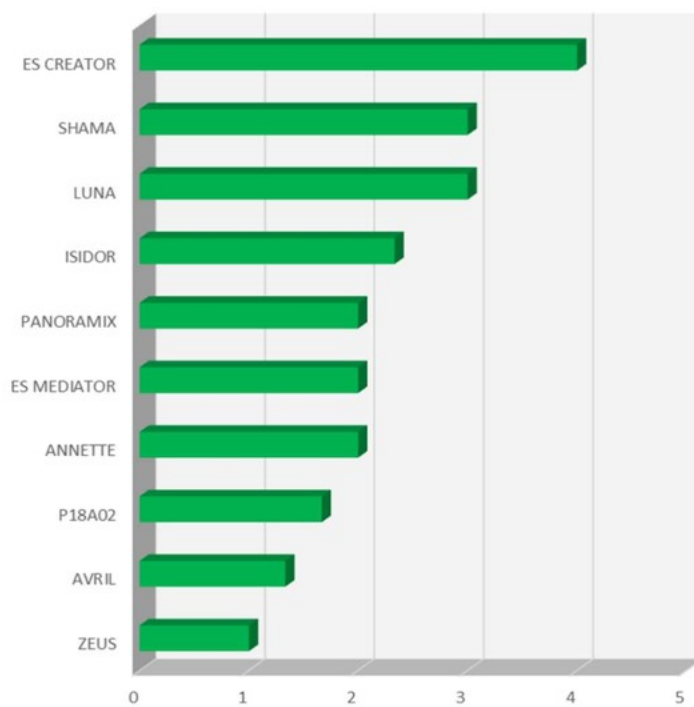


En el comportament del Stay Green (veure figura 8) en els dos assaigs, tant en convencional com en ecològic, es poden observar diferències entre varietats pel que fa a la capacitat de mantenir la planta verda. Tenim varietats com ES CREATOR amb una planta verda durant més temps que la resta i varietats com P18A02, AVRIL i ZEUS amb una major precocitat a l'hora d'assecar la planta i que poden presentar l'avantatge de poder avançar la collita i collir el gra amb menys humitat. El comportament de les varietats en aquest paràmetre ha estat bastant similar en els dos tipus de maneig, encara que alguna varietat com PANORAMIX, ha presentat un comportament sensiblement diferent, mantenint-se més temps verda en convencional que en ecològic.

Figura 8. Stay green (0-5). Primera data de sembra. Campanya 2021.



STAY-GREEN (Escala visual 0-5). Maneig convencional.



STAY-GREEN (Escala visual 0-5). Maneig ecològic.



AUTORS

JOSEP ANTON BETBESÉ

IRTA – Programa de Cultius Extensius
Sostenibles

ANDREA LÓPEZ

IRTA – Programa de Cultius Extensius
Sostenibles

EZEQUIEL ARQUÉ

IRTA – Programa de Cultius Extensius
Sostenibles

TERESA FONT

IRTA – Programa de Cultius Extensius
Sostenibles