

8. Anexos

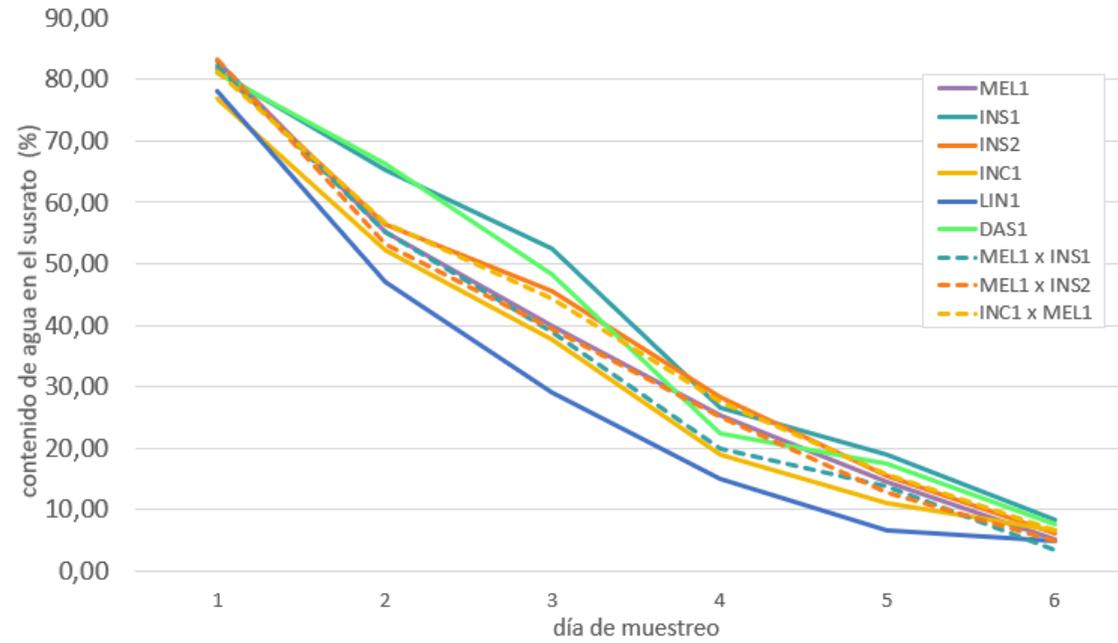


Figura 1. Evolución de la humedad de cada accesión sometida a tratamiento de sequía desde el tiempo inicial. La denominación de las accesiones se define en la Tabla 1 del proyecto. Cada línea representa una accesión de acuerdo con la leyenda.

Tabla 1. Medias de los parámetros analizados para el tiempo 0 y tiempo 1 (plantas control) y su error estándar. Se muestra la media \pm error estándar para el peso fresco de toda la planta en gramos (PF_T), el peso seco total (PS_T), la altura de la planta (AI), el diámetro del tallo en cm (\emptyset), el número de hojas (N_{ho}), el área foliar (AF), la longitud máxima de la raíz en cm (L_r), la humedad de las hojas (H_{ho}), la humedad del tallo (H_{ta}), la humedad de la raíz (H_r) y la humedad de la planta (H_p).

Accesión	tiempo	PF_T	PS_T	AI	\emptyset	N_{ho}	AF	L_r	H_{ho}	H_{ta}	H_r	H_p
MEL1	t_0	31,2 \pm 1,07	4,1 \pm 0,18	12,52 \pm 0,16	0,52 \pm 0,02	7,8 \pm 0,2	179,7 \pm 7,95	19,18 \pm 1,58	87,36 \pm 0,51	85,67 \pm 0,74	84,27 \pm 0,43	85,77 \pm 0,41
	t_1	34,79 \pm 4,11	5,41 \pm 0,78	12,2 \pm 0,49	0,55 \pm 0,02	7,2 \pm 0,73	158,54 \pm 12,13	22,4 \pm 1,72	84,36 \pm 0,63	81,6 \pm 0,29	82,48 \pm 0,53	82,81 \pm 0,17
INS1	t_0	15,28 \pm 1,88	2,51 \pm 0,42	13,27 \pm 1,17	0,37 \pm 0,03	6,33 \pm 0,26	88,54 \pm 3,89	17,43 \pm 0,55	85,39 \pm 0,54	80,97 \pm 1,91	82,82 \pm 1,04	83,06 \pm 1,15
	t_1	21,02 \pm 3,82	4,33 \pm 1	17,5 \pm 2,1	0,5 \pm 0,02	10,5 \pm 1,32	89,12 \pm 8,72	18,75 \pm 1,61	79,3 \pm 0,92	71,7 \pm 0,62	77,02 \pm 1,77	76,01 \pm 0,98
INS2	t_0	22,91 \pm 2,51	3,59 \pm 0,51	14,86 \pm 1,82	0,51 \pm 0,04	7,4 \pm 0,24	138,22 \pm 22,54	19,4 \pm 1,73	85,29 \pm 0,58	80,8 \pm 2,13	85,8 \pm 1,11	83,96 \pm 1,2
	t_1	31,95 \pm 3,38	5,57 \pm 0,65	18 \pm 1	0,52 \pm 0,03	8,6 \pm 0,68	145,36 \pm 20,21	18,8 \pm 0,54	81,9 \pm 0,67	76,52 \pm 1,15	83,86 \pm 0,33	80,76 \pm 0,59
INC1	t_0	14 \pm 1,58	1,76 \pm 0,23	13,7 \pm 1,03	0,36 \pm 0,04	6,2 \pm 0,2	134,63 \pm 17,43	36,6 \pm 1,72	87,69 \pm 0,57	83,87 \pm 2,03	88,59 \pm 0,76	86,72 \pm 1,05
	t_1	26,09 \pm 0,85	4,92 \pm 0,17	17 \pm 0,52	0,41 \pm 0,01	7 \pm 0	150,8 \pm 4,91	36,7 \pm 3,29	80,87 \pm 0,18	75,01 \pm 0,48	85,21 \pm 0,37	80,36 \pm 0,2
LIN1	t_0	24,5 \pm 1,2	2,83 \pm 0,22	15,2 \pm 0,75	0,52 \pm 0,05	9,4 \pm 0,24	116,71 \pm 4,3	25,2 \pm 1,5	88,69 \pm 0,36	87,18 \pm 0,95	89,04 \pm 0,73	88,3 \pm 0,6
	t_1	31,59 \pm 2,84	5,76 \pm 0,65	17,7 \pm 1,23	0,52 \pm 0,03	9,8 \pm 0,49	109,51 \pm 8,03	28,28 \pm 2,84	83,56 \pm 0,46	76,58 \pm 0,9	83,12 \pm 0,45	81,09 \pm 0,54
DAS1	t_0	29,59 \pm 2,04	5,08 \pm 0,56	9,3 \pm 0,37	0,5 \pm 0,03	6,2 \pm 0,2	152,08 \pm 12,43	25,2 \pm 2,29	84,77 \pm 0,59	70,88 \pm 2,9	83,53 \pm 0,68	79,73 \pm 1,22
	t_1	36,54 \pm 1,38	7,4 \pm 0,53	13,1 \pm 0,84	0,51 \pm 0,03	7,2 \pm 0,2	146,4 \pm 10,09	30,8 \pm 2,69	81,91 \pm 0,63	70,39 \pm 0,94	80,31 \pm 0,98	77,54 \pm 0,81
MEL1 x INS1	t_0	33,55 \pm 2,04	4,65 \pm 0,35	16,4 \pm 0,92	0,49 \pm 0,01	7,6 \pm 0,24	164,74 \pm 11,15	20,94 \pm 1,97	84,78 \pm 0,78	82,61 \pm 1,14	81,87 \pm 0,98	84,95 \pm 0,89
	t_1	41,85 \pm 2,7	7,72 \pm 0,52	18,6 \pm 1,03	0,53 \pm 0,02	11,4 \pm 1,69	153,05 \pm 10,8	27,3 \pm 2,23	82,18 \pm 1,03	75,28 \pm 0,41	78,69 \pm 0,74	82,32 \pm 0,44
MEL1 x INS2	t_0	31,23 \pm 1,44	4,21 \pm 0,31	13,72 \pm 0,5	0,58 \pm 0,04	7,6 \pm 0,4	189,52 \pm 18,03	20,18 \pm 0,78	85,99 \pm 1,01	83,49 \pm 1,56	85,37 \pm 0,27	83,09 \pm 0,85
	t_1	38,13 \pm 3	6,04 \pm 0,63	14,1 \pm 0,58	0,52 \pm 0,02	7,6 \pm 0,51	162,3 \pm 18,7	23,6 \pm 1,21	83,55 \pm 0,31	78,93 \pm 1,4	84,49 \pm 0,53	78,72 \pm 0,57
INC1 x MEL1	t_0	27,47 \pm 1,7	3,82 \pm 0,35	15,82 \pm 1,05	0,49 \pm 0,01	6,2 \pm 0,2	192,54 \pm 17,07	27,04 \pm 3,25	84,7 \pm 1,48	81,83 \pm 1,87	85,78 \pm 1,21	84,11 \pm 1,19
	t_1	33,25 \pm 3,33	5,87 \pm 0,35	14,6 \pm 0,4	0,52 \pm 0,02	8,4 \pm 1,69	148,27 \pm 23,46	27,4 \pm 2,56	82,69 \pm 1,16	75,77 \pm 0,5	84,2 \pm 0,59	80,89 \pm 0,65

Tabla 2. Resultado del ANOVA para las plantas de sequía y las plantas control. Se muestra la media \pm error estándar para el peso fresco de toda la planta en gramos (PF_T), el peso seco total (PS_T), el peso seco total (PS_{pa}), humedad de las hojas (H_{ho}), la humedad del tallo (H_{ta}), la humedad de la planta (H_p), el diámetro del tallo en cm (\emptyset), el número de hojas (N_{ho}), la longitud máxima de la raíz en cm (L_r). Cada parámetro fue medido para los dos tratamientos (Trat.): en las plantas control (C) y en las de sequía (S). Las diferentes letras (minúsculas para las plantas control y mayúsculas para las plantas sometidas a estrés hídrico) indican diferencias significativas entre los genotipos, de acuerdo con el test de múltiples rangos con el método Student-Newman-Keuls a un valor- $P < 0,05$. El asterisco indica diferencias significativas entre el tratamiento control y el de sequía de acuerdo al valor- P de la prueba-F del ANOVA

Parámetros	Trat.	MEL1	INS1	INS2	INC1	LIN1	DAS1
PF_T	C	34,8 \pm 4,1b	21 \pm 3,8a	31,9 \pm 3,4ab	26,1 \pm 0,9ab	31,6 \pm 2,8ab	36,5 \pm 1,4b
	S	17,1 \pm 1,6A *	13,8 \pm 1,3A	17 \pm 1,7A *	10,9 \pm 1A *	13,1 \pm 0,5A *	23,9 \pm 2,2B *
PS_T	C	5,4 \pm 0,8ab	4,3 \pm 1a	5,6 \pm 0,6ab	4,9 \pm 0,2ab	5,8 \pm 0,6ab	7,4 \pm 0,5b
	S	4,6 \pm 0,2A	3,5 \pm 0,3A	4,8 \pm 0,5A	3,6 \pm 0,6A	4,9 \pm 0,3A	7,3 \pm 0,3B
PS_{pa}	C	3,8 \pm 0,4a	3 \pm 0,7a	4,1 \pm 0,5a	3,8 \pm 0,2a	4,1 \pm 0,4a	4,3 \pm 0,3a
	S	2,7 \pm 0,2A *	2,1 \pm 0,3A	2,8 \pm 0,4A	2,4 \pm 0,3A *	3,2 \pm 0,2AB	3,9 \pm 0,2B
H_{ho}	C	84,4 \pm 0,6d	79,3 \pm 0,9a	81,9 \pm 0,7bc	80,9 \pm 0,2ab	83,6 \pm 0,5cd	81,9 \pm 0,6bc
	S	64,3 \pm 2A *	74,4 \pm 0,7A *	65,9 \pm 3,7A *	69,8 \pm 1,8A *	67,9 \pm 1,8A *	69,1 \pm 3,9A *
H_t	C	82,8 \pm 0,2c	76 \pm 1a	80,8 \pm 0,6b	80,4 \pm 0,2b	81,1 \pm 0,5b	77,5 \pm 0,8a
	S	67,1 \pm 1,8A *	71,8 \pm 0,6A *	67,3 \pm 2,3A *	66,9 \pm 2,1A *	62,1 \pm 1,8A *	66,3 \pm 2,7A *
H_p	C	82,8 \pm 0,2c	76 \pm 1a	80,8 \pm 0,6bc	80,4 \pm 0,2b	81,1 \pm 0,5bc	77,5 \pm 0,8a
	S	67,1 \pm 1,8AB *	71,8 \pm 0,6B *	67,3 \pm 2,3AB *	66,9 \pm 2,1AB *	62,1 \pm 1,8A *	66,3 \pm 2,7AB *
\emptyset	C	0,6 \pm 0,02b	0,5 \pm 0,02b	0,5 \pm 0,03b	0,4 \pm 0,01a	0,5 \pm 0,03b	0,5 \pm 0,03b
	S	0,5 \pm 0,02A *	0,4 \pm 0,01A	0,5 \pm 0,01A	0,4 \pm 0,04A	0,5 \pm 0,01A	0,4 \pm 0,01A
N_{ho}	C	7,2 \pm 0,7a	10,5 \pm 1,3b	8,6 \pm 0,7ab	7 \pm 0a	9,8 \pm 0,5b	7,2 \pm 0,2a
	S	5,8 \pm 0,2A	7,3 \pm 1,3A	6,6 \pm 0,5A	5,6 \pm 0,2A *	9,8 \pm 0,5B	7,2 \pm 0,2A *
L_r	C	22,4 \pm 1,7ab	18,8 \pm 1,6a	18,8 \pm 0,5a	36,7 \pm 3,3d	28,3 \pm 2,8bc	30,8 \pm 2,7cd
	S	24,6 \pm 0,8AB	17,5 \pm 1,1A	21,2 \pm 1,5A	34 \pm 5,3B	26,3 \pm 1,5AB	33,6 \pm 2,1B

Tabla 3. Aumento de los compuestos en los genotipos. El aumento en el caso de MDA, compuestos fenólicos totales (CFT) y flavonoides totales (FT) ha sido calculado como porcentaje de aumento respecto al control. En el caso de prolina (PRO) ha sido calculado como número de veces de aumento respecto al control.

	MDA	PRO	CFT	FT
	%	número de veces	%	%
MEL1	29,34	5,54	29,58	81,81
INS1	28,47	4,19	9,12	22,35
INS2	71,62	4,53	26,47	65,15
INC1	86,06	4,36	18,30	42,91
LIN1	94,33	5,71	52,91	80,91
DAS1	38,61	6,68	24,79	75,89
MEL1 x INS1	85,58	5,82	22,26	67,72
MEL1 x INS2	112,97	14,76	28,21	87,46
INC1 x MEL1	110,62	22,72	20,21	72,23

Tabla 4. Resultado del análisis de la varianza de los híbridos para las plantas control y sometidas a sequía. Se muestra la media \pm error estándar para el peso fresco de toda la planta (PFT), el peso seco total (PS_{pa}), humedad de las hojas (H_{ho}), la humedad del tallo (H_{ta}), la humedad de la planta (H_p), el diámetro del tallo (\emptyset), el número de hojas (N_{ho}), la longitud máxima de la raíz (L_r). Cada parámetro fue medido para los dos tratamientos (Trat.): en las plantas control (C) y en las de sequía (S). Las diferentes letras (minúsculas para las plantas control y mayúsculas para las plantas sometidas a estrés hídrico) indican diferencias significativas entre los genotipos, de acuerdo con el test de múltiples rangos con el método Student-Newman-Keuls a un valor-P<0,05. El asterisco indica diferencias significativas entre el tratamiento control y el de sequía de acuerdo al valor-P de la prueba-F del ANOVA

Parámetro	Trat.	INC1 x MEL1	MEL1 x INS1	MEL1 x INS2
PFT	C	33,2 \pm 3,3a	41,8 \pm 2,7a	38,1 \pm 2,9a
	S	18,1 \pm 0,4A *	18,7 \pm 1,5A *	18,2 \pm 2,0A *
PS _{pa}	C	4,1 \pm 0,3a	5,1 \pm 0,3a	5,9 \pm 0,4a
	S	2,9 \pm 0,2A *	3,5 \pm 0,3A *	3,6 \pm 0,5A
PS _r	C	1,7 \pm 0,1a	2,5 \pm 0,2a	2,1 \pm 0,2a
	S	2,7 \pm 0,1A *	2,6 \pm 0,4A	2,1 \pm 0,2A
H _p	C	80,9 \pm 0,6a	78,8 \pm 0,6b	82,3 \pm 0,4b
	S	63,5 \pm 3,2A *	60,3 \pm 2,9A *	60,5 \pm 2,3A *
AF	C	148,2 \pm 23,46a	153,1 \pm 10,5a	162,3 \pm 18,7a
	S	60,2 \pm 6,7A *	59,5 \pm 9,6A *	69,4 \pm 12,2A *
MDA	C	42,4 \pm 3,7a	37,3 \pm 2,7a	39,4 \pm 4,1a
	S	89,3 \pm 11,2A *	69,3 \pm 8,9A *	84,0 \pm 12,3A *
PRO	C	6,6 \pm 3,1a	33,9 \pm 6,7a	15,4 \pm 4,7b
	S	157,6 \pm 32,7A *	231,15 \pm 37,5A *	243,0 \pm 30,2A *
CFT	C	20,9 \pm 0,6a	16,3 \pm 0,9b	18,9 \pm 0,9b
	S	25,2 \pm 1,8A *	19,9 \pm 0,9A *	24,3 \pm 1,8A *
FT	C	5,5 \pm 0,4a	4,2 \pm 0,5a	5 \pm 0,6a
	S	9,5 \pm 0,8A *	7,1 \pm 1,0A *	9,4 \pm 1,5A *

Tabla 5. Coeficientes de correlación por entre los parámetros morfológicos y bioquímicos. Los marcados en azul son los que poseen un valor-P menor que 0,05. Los que además tienen un valor de correlación mayor que 0,6 han sido marcados en amarillo.

	PSr	Hr	Pspa	Hpa	Al	Nho	MDA	PRO	CFT	FT
PSr										
Hr	-0,11									
Pspa	0,4513	0,4817								
Hpa	-0,3123	0,8483	0,46							
Al	-0,2459	0,2013	0,3195	0,2612						
Nho	-0,2828	0,3686	0,4631	0,627	0,5861					
MDA	0,0489	-0,5599	-0,4384	-0,5636	-0,3683	-0,5573				
PRO	-0,0358	-0,8262	-0,6577	-0,8513	-0,1706	-0,5172	0,6727			
CFT	0,1366	-0,1968	-0,2235	-0,3803	-0,0725	-0,3897	0,6356	0,372		
FT	0,0734	-0,4326	-0,4551	-0,6272	-0,1512	-0,5413	0,7203	0,6416	0,9361	
AF	0,0401	0,8438	0,7323	0,8541	0,0927	0,417	-0,4794	-0,8679	-0,2393	-0,5195