

CULTIVO DE LECHUGAS SISTEMA HIDROPÓNICO (NGS) AL AIRE LIBRE, COMPARANDO CON CULTIVO EN SUELO E INVERNADERO, DESTINADO AL PROCESADO PARA 4ª GAMA.

FUNDACIÓN RURALCAJA VALENCIA – 2010

J.M. AGUILAR, A. GINER, A. NÚÑEZ, I. NÁJERA, F. JUAN Y C. BAIXAULI.

1. JUSTIFICACIÓN

Uno de los principales problemas del cultivo de lechugas para su procesado para 4ª gama, es el de presencia de elementos extraños y suciedad por tierra.

2.- OBJETIVOS

Estudiar de forma comparativa diferentes tipos y cvs de lechuga, con sistema de cultivo hidropónico (NGS) al aire libre y bajo invernadero, comparado con cultivo en suelo al aire libre como testigo. En el sistema hidropónico NGS se analizan 3 soluciones nutritivas, diferentes pendientes del suelo y efecto de acolchado blanco y negro, para conocer la respuesta agronómica, ante estos factores.

3.- LUGAR

Centro de Fundación Ruralcaja, Paiporta Valencia.

4.- DESCRIPCIÓN DEL ENSAYO

Se estudia el comportamiento de fechas correspondientes al periodo de otoño invierno de 2008. En la plantación de agosto se comparó con los tres sistemas, dos cvs de lechuga tipo trocadero, y una batavia. En esa plantación se estudió el comportamiento de dos cvs de lechugas tipo Lollo Rosso, hoja de roble, una de litle gem y varias salanovas, con los sistemas de cultivo hidropónico NGS y suelo al aire libre. En la plantación de finales de octubre, se comparó el comportamiento de 3 cvs del tipo trocadero y un cv de batavia, bajo invernadero con sistema NGS, aire libre con sistema NGS y suelo. También en esta fecha, en las modalidades de cultivo al aire libre se estudió el comportamiento de dos cvs de Lollo Rosso, dos de hoja de roble, 3 de litle gem y 5 cvs de salanovas. La densidad de plantación fue de 10 plantas/m² en el sistema NGS y de 9,9 plantas/m² en cultivo en suelo. Para las lechugas del tipo Litle gem en el sistema NGS la densidad fue de 15 plantas/m² y en suelo de 14,5 plantas/m².

En el sistema de cultivo hidropónico se compararon 3 soluciones nutritivas, según aparecen en la tabla siguiente, de las que a la semana del transplante hubo que eliminar el amonio, para evitar bajadas del pH de la solución.

	Aniones mMol/l					Cationes mMol/l				
	NO ₃ ⁻	H ₂ PO ₄ ⁻	SO ₄ ²⁻	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	NH ₄ ⁺	K ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Na ⁺
S1	5,00	1,50	2,48	0,47	2,96	1,00	1,63	3,37	1,48	2,31
S2	10,00	1,50	2,48	0,47	2,96	1,14	5,03	4,00	1,48	2,31
S3	15,00	1,50	2,48	0,47	2,96	1,23	9,13	4,50	1,48	2,31

El sistema NGS al aire libre permite acolchar el suelo y recoger el agua de lluvia, para lo cual utilizamos un agrotexil, comparando el efecto del mismo cuando es de color negro o de color blanco.

La primera plantación tuvo lugar el 14 de agosto y la segunda el 20 de octubre de 2008.

En cultivo al aire libre con sistema NGS, también se comparó el efecto de 2 pendientes del suelo (2 y 4%).

Se realizó un diseño estadístico de bloques al azar con 3 repeticiones de 12 plantas por parcela elemental.

El sistema se dotó de contadores, que nos permitió contabilizar el agua utilizada en cada sistema.

Para cada modalidad se calculó el ciclo. En campo se realizaron observaciones como el vigor de la planta (1 poco vigor y 5 muy vigorosa), la presencia de tip burn de las hojas externas (0 sin presencia y 5 altamente afectado) y color externo.

En almacén, en el momento de la recolección, sobre 5 piezas en cada repetición, se midió la altura del espigón, el alto y el ancho de la pieza. También se valoró por medio de índices (0 a 5) la presencia de tip burn interno y el color interno de la pieza.

Entre los parámetros productivos, se analizó el rendimiento comercial, su peso medio, la producción de destrío clasificada por las distintas causas.

5.- RESULTADOS

En las tablas aparecen resultados de producción comercial y peso medio de las piezas, el porcentaje de las que quedaron en campo por diferentes causas, rendimiento y peso medio de piezas que no son comerciales, incidencia de tip burn externo e interno, medida de vigor y medidas sobre las piezas: altura del espigón, alto y ancho de la lechuga, porcentaje de espigón (sobre la altura total), volumen y densidad de la lechuga.

En la plantación de agosto, con el tipo de lechuga trocadero y Batavia el ciclo en el sistema NGS, tanto en invernadero como al aire libre permitió recolectar las lechugas a los 33 días de la plantación, en el cultivo en suelo a los 55. En los tipos lollo rosso, hoja de roble little gem y salanovas con sistema NGS el ciclo fue de 33 días en todos los casos, frente a 60 días para el cultivo en suelo en el caso de lollo rosso, 55 en hoja de roble y little gem y 48 para las salanovas, como se observa en las tablas nº 1 y 2.

En la plantación de finales de octubre también se observa una mayor precocidad en el sistema NGS en invernadero, seguido del sistema NGS al aire libre y con un retraso considerable para el cultivo en suelo. En los cvs tipo trocadero y Batavia en el sistema NGS bajo invernadero el ciclo fue de 71 días, frente a los 96 del sistema NGS al aire libre y 134 días para el cultivo en suelo, aunque en este caso la batavia se recolectó a los 127 días de la plantación. Cuando se compararon los ciclos productivos al aire libre entre el sistema NGS y suelo, en la lechuga tipo lollo rosso y hoja de roble bajo la técnica de NGS se recolectó a los 92 días, en suelo a los 127 y 129 respectivamente. En el tipo little gem a los 88 y 127 días y en las salanovas a los 51 días y 39 para el cv **Saigon** en el sistema NGS y a los 80 días para el cultivo en suelo, como se observa en la tabla nº 31 y 32

En la plantación de agosto, para la modalidad de cultivo bajo invernadero no fue posible obtener producción comercial en ninguna de las soluciones nutritivas estudiadas para el tipo trocadero, debido a la falta de acogollado, espigado para el cv **Daguan** y también por tip burn en el cv **Faustina**. En el caso del cv **Impulsion** de batavia, aunque se produjo una ligera presencia de tip burn, el mejor rendimiento y peso medio de las piezas comerciales se obtuvo con la solución nutritiva S1, seguido de S3 y el peor con S2, observando d.s.n.e. ($p < 0,01$). En el tipo trocadero y lollo rosso, con el sistema NGS al aire libre tampoco hubo producción comercial debido a presencia de tip burn. En el caso del tipo hoja de roble, el mayor rendimiento comercial se obtuvo con la solución nutritiva S3, sin d.s.n.e. respecto S2, aunque con d.s.n.e. entre S3 y S1 ($p < 0,05$). Para este tipo el mejor rendimiento y peso medio de las piezas se observó con la pendiente del 4% con d.s.n.e. respecto la del 2%. También se observó para estos parámetros un mayor valor cuando el cultivo se desarrolló sobre acolchado blanco, respecto el negro, observando d.s.n.e. ($p < 0,01$). En cuanto al cultivo en suelo el cv **Daguan** se comportó más tolerante al tip burn que **Faustina**. En el tipo lollo rosso aunque en todos los casos el rendimiento comercial fue mediocre, fue mejor en suelo que en el sistema NGS. En el caso de la lechuga tipo hoja de roble, el resultado productivo bajo el sistema de cultivo sin suelo NGS fue mejor que en suelo. En el tipo de lechuga batavia el resultado productivo fue similar en suelo que en NGS. En el caso de la lechuga little gem como consecuencia de un mayor peso medio, el rendimiento comercial fue superior en el cultivo en suelo que en el sistema NGS. En los tipos de lechuga salanova los mejores resultados de rendimiento comercial se obtuvo para el sistema NGS, aunque en todos los cvs el rendimiento comercial fue bajo debido a un reducido peso medio de las piezas.

En el transplante de octubre, tampoco hubo producción comercial en los cvs de lechuga trocadero estudiados, debido a presencia de tip burn y falta de acogollado. En el tipo batavia tampoco hubo producción comercial debido a la presencia de tip burn. Cuando se comparó el efecto de las diferentes soluciones nutritivas con el tipo de lechuga trocadero, apenas se dieron diferencias en la producción comercial. Ese mismo resultado se obtuvo para el caso de la lechuga lollo rosso y hoja de roble. Cuando se comparó el efecto de la pendiente del terreno no se dieron d.s.n.e. en los parámetros productivos para el tipo de lechuga trocadero, lollo rosso y hoja de roble. En el caso del efecto del acolchado en el tipo de lechuga trocadero el mayor rendimiento se detectó con el de color blanco, observando d.s.n.e. ($p < 0,01$), también para el tipo de lechuga lollo rosso ($p < 0,05$) y sin d.s.n.e. para el caso de la lechuga hoja de roble.

En ese segundo transplante el rendimiento comercial fue mayor para el cultivo sin suelo respecto al sistema NGS para el tipo de lechuga hoja trocadero, batavia y little gem, similar para el lollo rosso, hoja de roble y salanovas.

6.- CONCLUSIONES

En invernadero no se obtuvo producto comercial con las lechugas tipo trocadero, únicamente en la primera fecha se obtuvo producción comercial. Las diferencias de velocidad de crecimiento de las lechugas cultivadas en invernadero respecto a las modalidades de aire libre fueron elevadas.

Al aire libre en el sistema NGS y en suelo se obtuvieron piezas de buena calidad, aunque en el sistema NGS en la primera fecha no se obtuvo producción comercial en los tipos trocadero y lollo rosso.

En estas dos plantaciones no se dieron las diferencias entre soluciones nutritivas observada en plantaciones anteriores.

En la primera fecha para le lechuga hoja de roble el mejor resultado se obtuvo con la pendiente del 4%, no detectando diferencias en el resto de lechugas y fechas.

En este ciclo funcionó en general mejor el acolchado blanco que el negro.



Foto 1. Vista general del sistema NGS

Cultivo	Sistema cultivo	Cultivar	Firma comercial	Plantación	Fecha Recolección	Ciclo (días)
Trocadero	Invernadero NGS	Daguan	Syngenta	14/08/2008	16/09/2008	33
	Aire Libre NGS				08/10/2008	55
	Aire libre Suelo				16/09/2008	33
	Invernadero NGS	Faustina	Rijk Zwaan		08/10/2008	55
	Aire Libre NGS				16/09/2008	33
	Aire libre Suelo				08/10/2008	55
Batavia	Invernadero NGS	Impulsion	Rijk Zwaan	16/09/2008	33	
	Aire Libre NGS			08/10/2008	55	
	Aire libre Suelo			16/09/2008	33	

Tabla 1. Datos de 1^{er} cultivo

Cultivo	Sistema cultivo	Cultivar	Firma comercial	Plantación	Fecha Recolección	Ciclo (días)
Lollo rosso	Aire Libre NGS	Evasion	Seminis	14/08/2008	16/09/2008	33
		Constance	Rijk Zwaan			
	Aire libre Suelo	Evasion	Seminis		13/10/2008	60
		Constance	Rijk Zwaan			
Hoja de Roble	Aire Libre NGS	Jamai	Rijk Zwaan		16/09/2008	33
		Cazarai				
	Aire libre Suelo	Jamai			08/10/2008	55
		Cazarai				
Little Gem	Aire Libre NGS	Villena	Rijk Zwaan	16/09/2008	33	
	Aire Libre Suelo			08/10/2008	55	
Salanovas	Aire Libre NGS	Catamaran	Rijk Zwaan	16/09/2008	33	
		Gaugin				
		Saigon				
		Sartre				
		79-71				
	Aire Libre Suelo	Catamaran		01/10/2008	48	
		Gaugin				
		Saigon				
		Sartre				
		79-71				

Tabla 2. Datos de 1^{er} cultivo

Dosis	Comercial		No comercial				Medidas pieza						
	Rend. (kg/m ²)	Peso Medio (g)	Rend. (kg/m ²)	Peso Medio (g)	Tip Burn Interno (0-5)	Tip Burn Externo (0-5)	Espigón (cm)	Alto (cm)	Ancho (cm)	% Espigón	Volumen pieza (L)	Densidad pieza (g/L)	Vigor (0-5)
S1	0,00	-	1,91 B	190,67 B	0,00	0,00	15,00 A	17,60	24,00 A	85,22 A	6,84	27,93 B	3,50 B
S2	0,00	-	1,87 B	187,00 B	0,00	0,00	12,77 B	17,80	22,73 B	71,78 B	6,58	28,53 B	3,50 B
S3	0,00	-	2,37 A	237,00 A	0,00	0,00	15,33 A	17,67	24,00 A	86,79 A	6,88	34,39 A	4,00 A
	-	-	99%	99%	-	-	99%	n.s	99%	99%	n.s	99%	99%

Tabla 3. Invernadero NGS. Lechuga trocadero cv **Daguan**

Dosis	Comercial		No comercial				Medidas pieza						
	Rend. (kg/m ²)	Peso Medio (g)	Rend. (kg/m ²)	Peso Medio (g)	Tip Burn Interno (0-5)	Tip Burn Externo (0-5)	Espigón (cm)	Alto (cm)	Ancho (cm)	% Espigón	Volumen pieza (L)	Densidad pieza (g/L)	Vigor (0-5)
S1	0,00	-	2,19 B	218,67 B	0,53	2,89	8,40 a	15,53 A	15,40 B	54,06 A	3,41 A	64,17 B	3,50
S2	0,00	-	2,19 B	219,00 B	0,53	2,67	7,77 ab	13,83 B	15,03 B	55,44 A	2,61 B	83,73 A	3,50
S3	0,00	-	2,23 A	223,33 A	0,60	2,50	7,24 b	16,00 A	17,00 A	45,28 B	3,97 A	56,50 B	3,50
	-	-	99%	99%	n.s	n.s	95%	99%	99%	99%	99%	99%	n.s

Tabla 4. Invernadero NGS. Lechuga trocadero cv **Faustina**

Dosis	Comercial				Medidas pieza						
	Rend. (kg/m ²)	Peso Medio (g)	Tip Burn Interno (0-5)	Tip Burn Externo (0-5)	Espigón (cm)	Alto (cm)	Ancho (cm)	% Espigón	Volumen pieza (L)	Densidad pieza (g/L)	Vigor (0-5)
S1	2,90 A	290,00 A	0,00	0,61	7,17	20,73	27,87 A	34,57	10,99 a	26,41 a	4,00 A
S2	2,10 C	209,67 C	0,00	0,45	6,43	20,60	24,93 B	31,23	9,61 b	21,80 b	3,00 C
S3	2,61 B	260,67 B	0,00	0,70	7,40	21,00	28,20 A	35,33	11,42 a	22,91 b	3,50 B
	99%	99%	-	n.s	n.s	n.s	99%	n.s	95%	95%	99%

Tabla 5. Invernadero NGS. Batavia cv **Impulsion**

Dosis	Comercial		No comercial		Medidas pieza									Vigor (0-5)
	Rend. (kg/m ²)	Peso Medio (g)	Rend. (kg/m ²)	Peso Medio (g)	Tip Burn Interno (0-5)	Tip Burn Externo (0-5)	Espigón (cm)	Alto (cm)	Ancho (cm)	% Espigón	Volumen pieza (L)	Densidad pieza (g/L)		
S1	0,00	-	2,16 B	215,56 B	0,07 B	0,76	4,96 B	12,58 B	14,42 b	39,45 b	2,07 B	104,48	3,50 B	
S2	0,00	-	3,04 A	303,56 A	0,48 A	0,88	5,82 AB	13,91 A	15,92 a	41,80 ab	2,81 A	108,38	3,83 A	
S3	0,00	-	2,81 A	281,11 A	0,21 AB	0,74	6,29 A	13,64 A	15,44 ab	46,03 a	2,65 A	107,22	3,78 A	
	-	-	99%	99%	99%	n.s	99%	99%	95%	95%	99%	n.s	99%	

Tabla 6. Aire libre NGS. Lechuga trocadero

Dosis	Comercial		No Comercial		Medidas pieza									Vigor (0-5)
	Rend. (kg/m ²)	Peso Medio (g)	Rend. (kg/m ²)	Peso Medio (g)	Tip Burn Interno (0-5)	Tip Burn Externo (0-5)	Espigón (cm)	Alto (cm)	Ancho (cm)	% Espigón	Volumen pieza (L)	Densidad pieza (g/L)		
S1	0,00	-	1,16 B	115,89 B	0,11 a	1,13	3,50	13,29	16,86 B	26,34	2,72	42,93 a	3,00 B	
S2	0,00	-	1,33 A	133,11 A	0,00 b	1,22	3,26	13,42	19,14 A	24,34	3,26	42,99 b	3,44 A	
S3	0,00	-	1,46 A	145,56 A	0,00 b	1,18	3,19	13,24	18,01 AB	24,06	2,94	50,63 a	3,22 AB	
	-	-	99%	99%	95%	n.s	n.s	n.s	99%	n.s	n.s	95%	99%	

Tabla 7. Aire libre NGS. Lollo rosso

Dosis	Comercial		Medidas pieza									Vigor (0-5)
	Rend. (kg/m ²)	Peso Medio (g)	Tip Burn Interno (0-5)	Tip Burn Externo (0-5)	Espigón (cm)	Alto (cm)	Ancho (cm)	% Espigón	Volumen pieza (L)	Densidad pieza (g/L)		
S1	3,82 b	382,33 b	0,00	0,00	4,16	15,12 A	19,80 C	27,49	4,15 B	92,62 B	4,00	
S2	4,05 ab	404,56 ab	0,00	0,00	4,08	13,64 B	21,26 B	29,89	3,77 B	108,09 A	4,00	
S3	4,12 a	411,78 a	0,00	0,00	4,12	14,91 A	22,61 A	27,76	4,74 A	87,71 B	4,00	
	95%	95%	-	-	n.s	99%	99%	n.s	99%	99%	n.s	

Tabla 8. Aire libre NGS. Hoja de roble

Pendiente	Comercial		No comercial		Medidas pieza									Vigor (0-5)
	Rend. (kg/m ²)	Peso Medio (g)	Rend. (kg/m ²)	Peso Medio (g)	Tip Burn Interno (0-5)	Tip Burn Externo (0-5)	Espigón (cm)	Alto (cm)	Ancho (cm)	% Espigón	Volumen pieza (L)	Densidad pieza (g/L)		
2%	0,00	-	2,66 A	265,78 A	0,23 B	1,07 A	5,82 A	13,01	14,63 B	44,76 A	2,25	118,31 A	3,72	
4%	0,00	-	2,26 B	226,44 B	0,34 A	0,49 B	5,13 B	12,87	15,64 A	39,85 B	2,38	96,35 B	3,61	
	-	-	99%	99%	99%	99%	99%	n.s	99%	99%	n.s	99%	n.s	

Tabla 9. Lechuga trocadero NGS Aire libre. Multifactorial (Pendiente x Dosis).

Pendiente	Comercial		No Comercial		Medidas pieza									Vigor (0-5)
	Rend. (kg/m ²)	Peso Medio (g)	Rend. (kg/m ²)	Peso Medio (g)	Tip Burn Interno (0-5)	Tip Burn Externo (0-5)	Espigón (cm)	Alto (cm)	Ancho (cm)	% Espigón	Volumen pieza (L)	Densidad pieza (g/L)		
2%	0,00	-	1,26	126,11	0,00 B	1,07 B	3,21	12,69 B	16,93 B	25,34 a	2,50 B	50,56 A	3,22	
4%	0,00	-	1,24	124,22	0,11 A	1,24 A	3,21	13,23 A	17,88 A	24,20 b	2,88 A	43,44 B	3,17	
	-	-	n.s	n.s	99%	99%	n.s	99%	99%	95%	99%	99%	n.s	

Tabla 10. Lollo rosso NGS Aire libre. Multifactorial (Pendiente x Dosis).

Pendiente	Comercial		Medidas pieza									Vigor (0-5)
	Rend. (kg/m ²)	Peso Medio (g)	Tip Burn Interno (0-5)	Tip Burn Externo (0-5)	Espigón (cm)	Alto (cm)	Ancho (cm)	% Espigón	Volumen pieza (L)	Densidad pieza (g/L)		
2%	3,81 B	381,22 B	0,00	0,00	3,81 B	14,39 B	20,19 B	26,63	3,90 B	99,84 A	4,00	
4%	4,00 A	400,22 A	0,00	0,00	4,17 A	15,03 A	21,61 A	27,76	4,56 A	89,13 B	4,00	
	99%	99%	-	-	99%	99%	99%	n.s	99%	99%	n.s	

Tabla 11. Hoja de roble NGS Aire libre. Multifactorial (Pendiente x Dosis).

Acolchado	Comercial		No comercial		Medidas pieza									Vigor (0-5)
	Rend. (kg/m ²)	Peso Medio (g)	Rend. (kg/m ²)	Peso Medio (g)	Tip Burn Interno (0-5)	Tip Burn Externo (0-5)	Espigón (cm)	Alto (cm)	Ancho (cm)	% Espigón	Volumen pieza (L)	Densidad pieza (g/L)		
Blanco	0,00	-	3,08 a	308,00 a	0,18	0,82 B	6,11	14,26 A	15,51 a	42,64	2,90 A	105,42 b	3,78	
Negro	0,00	-	2,66 b	265,78 b	0,23	1,07 A	5,82	13,01 B	14,63 b	44,76	2,25 B	118,31 a	3,72	
	-	-	95%	95%	n.s	99%	n.s	99%	95%	n.s	99%	95%	n.s	

Tabla 12. Lechuga trocadero NGS aire libre. Acolchados. Multifactorial (acolchado x dosis)

Acolchado	Comercial		No Comercial		Medidas pieza									Vigor (0-5)
	Rend. (kg/m ²)	Peso Medio (g)	Rend. (kg/m ²)	Peso Medio (g)	Tip Burn Interno (0-5)	Tip Burn Externo (0-5)	Espigón (cm)	Alto (cm)	Ancho (cm)	% Espigón	Volumen pieza (L)	Densidad pieza (g/L)		
Blanco	0,00	-	1,44 A	144,22 A	0,00	1,22 A	3,52 A	14,03 A	19,20 A	25,20	3,54 A	42,06 B	3,28	
Negro	0,00	-	1,26 B	126,11 B	0,00	1,07 B	3,21 B	12,69 B	16,93 B	25,34	2,50 B	50,56 A	3,22	
	-	-	99%	99%	-	99%	99%	99%	99%	n.s	99%	99%	n.s	

Tabla 13. Lollo rosso NGS aire libre. Acolchados. Multifactorial (acolchado x dosis)

Acolchado	Comercial		Medidas pieza									Vigor (0-5)
	Rend. (kg/m ²)	Peso Medio (g)	Tip Burn Interno (0-5)	Tip Burn Externo (0-5)	Espigón (cm)	Alto (cm)	Ancho (cm)	% Espigón	Volumen pieza (L)	Densidad pieza (g/L)		
Blanco	4,17 A	417,22 A	0,00	0,00	4,38 A	14,26	21,87 A	30,75 A	4,20 A	99,44	4,00	
Negro	3,81 B	381,22 B	0,00	0,00	3,81 B	14,39	20,19 B	26,63 B	3,90 B	99,84	4,00	
	99%	99%	-	-	99%	n.s	99%	99%	99%	n.s	n.s	

Tabla 14. Hoja de roble NGS aire libre. Acolchados. Multifactorial (acolchado x dosis)

Cultivar	Comercial		No Comercial		Tip Burn Interno (0-5)		Tip Burn Externo (0-5)		Medidas pieza					
	Rend. (kg/m ²)	Peso Medio (g)	Rend. (kg/m ²)	Peso Medio (g)					Espigón (cm)	Alto (cm)	Ancho (cm)	% Espigón	Volumen pieza (L)	Densidad pieza (g/L)
Daguan	3,28	330,67	0,00	-	0,00	0,10 B	5,87	13,70	14,67	42,86	2,50	132,17	3,50	
Faustina	3,40	343,00	0,00	-	0,07	0,68 A	5,43	13,33	14,30	40,65	2,31	148,46	3,67	
	n.s	n.s	-	-	n.s	99%	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	

Tabla 15. Aire libre. Cultivo suelo. Lechuga trocadero

Cultivar	Comercial		No Comercial		Tip Burn Interno (0-5)		Tip Burn Externo (0-5)		Medidas pieza					
	Rend. (kg/m ²)	Peso Medio (g)	Rend. (kg/m ²)	Peso Medio (g)					Espigón (cm)	Alto (cm)	Ancho (cm)	% Espigón	Volumen pieza (L)	Densidad pieza (g/L)
Daguan	0,00	-	2,67	267,33	0,00 B	1,08	4,53	13,70 A	13,93 A	33,10	2,39 A	111,92 B	4,00 A	
Faustina	0,00	-	2,63	263,33	0,18 A	1,69	4,43	12,80 B	10,97 B	34,62	1,70 B	154,88 A	3,00 B	
	-	-	n.s	n.s	99%	n.s	n.s	99%	99%	n.s	99%	99%	99%	

Tabla 16. Aire libre. Cultivo NGS. Lechuga trocadero

Cultivar	Comercial		No Comercial		Tip Burn Interno (0-5)		Tip Burn Externo (0-5)		Medidas pieza					
	Rend. (kg/m ²)	Peso Medio (g)	Rend. (kg/m ²)	Peso Medio (g)					Espigón (cm)	Alto (cm)	Ancho (cm)	% Espigón	Volumen pieza (L)	Densidad pieza (g/L)
Evasion	1,10	111,00	0,00	-	0,00	0,21	3,10 b	13,37 A	19,13	23,19 b	3,17 A	35,03 b	3,50 A	
Constance	1,06	107,00	0,00	-	0,00	0,24	4,67 a	12,17 B	19,07	38,36 a	2,68 B	39,83 a	3,00 B	
	n.s	n.s	-	-	-	n.s	95%	99%	n.s	95%	99%	95%	99%	

Tabla 17. Aire libre. Cultivo suelo. Lollo rosso

Cultivar	Comercial		No Comercial		Medidas pieza									Vigor (0-5)
	Rend. (kg/m ²)	Peso Medio (g)	Rend. (kg/m ²)	Peso Medio (g)	Tip Burn Interno (0-5)	Tip Burn Externo (0-5)	Espigón (cm)	Alto (cm)	Ancho (cm)	% Espigón	Volumen pieza (L)	Densidad pieza (g/L)		
Evasion	0,00 B	-	1,24 A	123,67	0,00	1,69 A	4,17	13,40	15,83 B	31,09	2,58 b	47,99 A	3,00	
Constance	0,95 A	95,33	0,00 B	-	0,00	0,00 B	3,83	12,87	18,17 A	29,83	2,78 a	34,17 B	3,00	
	99%	-	99%	-	-	99%	n.s	n.s	99%	n.s	95%	99%	n.s	

Tabla 18. Aire libre. Cultivo NGS. Lollo rosso

Cultivar	Comercial		Medidas pieza									
	Rend. (kg/m ²)	Peso Medio (g)	Tip Burn Interno (0-5)	Tip Burn Externo (0-5)	Espigón (cm)	Alto (cm)	Ancho (cm)	% Espigón	Volumen pieza (L)	Densidad pieza (g/L)	Vigor (0-5)	
Jamai	1,53 b	154,33 b	0,00	0,00	5,33	11,07 B	21,33 b	47,89	2,69 B	57,62	2,00 B	
Cazarai	2,03 a	204,67 a	0,00	0,00	4,43	14,37 A	24,57 a	30,87	4,98 A	41,43	2,50 A	
	95%	95%	-	-	n.s	99%	95%	n.s	99%	n.s	99%	

Tabla 19. Aire libre. Cultivo suelo. Hoja de roble

Cultivar	Comercial		Medidas pieza									
	Rend. (kg/m ²)	Peso Medio (g)	Tip Burn Interno (0-5)	Tip Burn Externo (0-5)	Espigón (cm)	Alto (cm)	Ancho (cm)	% Espigón	Volumen pieza (L)	Densidad pieza (g/L)	Vigor (0-5)	
Jamai	4,12 A	411,67 A	0,00	0,17 A	3,63 B	13,63 A	18,43 b	26,66 B	3,15 A	130,81	4,00 A	
Cazarai	3,85 B	385,00 B	0,00	0,00 B	4,37 A	12,13 B	20,17 a	35,98 A	2,87 B	133,88	3,00 B	
	99%	99%	-	99%	99%	99%	95%	99%	99%	n.s	99%	

Tabla 20. Aire libre. Cultivo NGS. Hoja de roble

Cultivar	Comercial		Medidas pieza									
	Rend. (kg/m ²)	Peso Medio (g)	Tip Burn Interno (0-5)	Tip Burn Externo (0-5)	Espigón (cm)	Alto (cm)	Ancho (cm)	% Espigón	Volumen pieza (L)	Densidad pieza (g/L)	Vigor (0-5)	
Impulsion	2,60	262,36	0,00	0,13	3,07	14,47	22,43	21,23	4,47	59,48	3,83	

Tabla 21. Aire libre. Cultivo suelo. Batavia

Cultivar	Comercial		Medidas pieza								
	Rend. (kg/m ²)	Peso Medio (g)	Tip Burn Interno (0-5)	Tip Burn Externo (0-5)	Espigón (cm)	Alto (cm)	Ancho (cm)	% Espigón	Volumen pieza (L)	Densidad pieza (g/L)	Vigor (0-5)
Impulsion	2,95	295,00	0,00	0,33	4,97	15,87	23,13	31,31	5,43	54,40	4,00

Tabla 22. Aire libre. Cultivo NGS. Batavia

Cultivar	Comercial		Medidas pieza								
	Rend. (kg/m ²)	Peso Medio (g)	Tip Burn Interno (0-5)	Tip Burn Externo (0-5)	Espigón (cm)	Alto (cm)	Ancho (cm)	% Espigón	Volumen pieza (L)	Densidad pieza (g/L)	Vigor (0-5)
Villena	3,68	254,03	0,00	0,17	5,83	13,67	11,66	42,72	2,07	123,07	3,00

Tabla 23. Aire libre. Cultivo suelo. Little gem

Cultivar	Comercial		Medidas pieza								
	Rend. (kg/m ²)	Peso Medio (g)	Tip Burn Interno (0-5)	Tip Burn Externo (0-5)	Espigón (cm)	Alto (cm)	Ancho (cm)	% Espigón	Volumen pieza (L)	Densidad pieza (g/L)	Vigor (0-5)
Villena	2,75	183,47	0,00	1,44	5,87	12,60	11,80	46,96	1,71	105,67	2,00

Tabla 24. Aire libre. Cultivo NGS. Little gem

Cultivar	Comercial		Medidas pieza								
	Rend. (kg/m ²)	Peso Medio (g)	Tip Burn Interno (0-5)	Tip Burn Externo (0-5)	Espigón (cm)	Alto (cm)	Ancho (cm)	% Espigón	Volumen pieza (L)	Densidad pieza (g/L)	Vigor (0-5)
Catamaran	0,46	46,25	0,00	0,00	2,10	8,90	15,80	23,60	1,24	37,25	1,50
Gaugin	0,20	20,00	0,00	0,00	3,60	10,10	14,80	35,64	1,41	14,20	3,50
Saigon	0,51	51,67	0,00	0,00	2,10	7,50	15,00	28,00	0,88	58,47	3,50
Sartre	0,55	55,00	0,00	0,00	3,60	6,10	14,30	59,02	0,61	90,36	3,50
79-71	0,77	77,50	0,00	0,00	3,20	7,10	12,00	45,07	0,59	131,60	2,00

Tabla 25. Aire libre. Cultivo suelo. Salanovas

Cultivar	Comercial		Medidas pieza								
	Rend. (kg/m ²)	Peso Medio (g)	Tip Burn Interno (0-5)	Tip Burn Externo (0-5)	Espigón (cm)	Alto (cm)	Ancho (cm)	% Espigón	Volumen pieza (L)	Densidad pieza (g/L)	Vigor (0-5)
Catamaran	1,33	133,33	0,00	1,08	6,60	13,53	16,90	48,76	2,82	47,39	2,00
Gaugin	0,50	50,33	0,00	0,00	8,13	14,83	10,80	54,83	2,39	21,04	3,83
Saigon	1,72	171,67	0,00	0,00	4,87	10,90	14,17	44,66	1,54	111,60	3,50
Sartre	0,76	76,00	0,00	0,89	4,57	8,87	14,33	51,51	1,08	70,38	3,67
79-71	0,78	77,67	0,00	0,33	4,67	7,33	8,43	63,62	0,41	189,10	2,67

Tabla 26. Aire libre. Cultivo NGS. Salanovas

Cultivo	Cultivar	Color interno	Color externo	Llenado	Acogollado	Observaciones
Trocadero	Daguan	Verde medio-claro	Verde medio-claro	Malo	Malo	No acogolla y espiga
	Faustina	Amarillo claro - verdoso	Verde medio - claro	Malo	Malo	Presenta tip-burn, tanto interno como externo
Batavia	Impulsion	Verde muy claro	Verde medio - claro	-	-	Ligera presencia de tip-burn. Piezas comerciales

Tabla 27. Valoración Cultivo NGS en Invernadero.

Cultivo	Cultivar	Color interno	Color externo	Llenado	Acogollado	Observaciones
Trocadero	Daguan	Amarillo claro	Verde medio	Bueno	Bueno	No comercial por tip-burn
	Faustina	Amarillo claro	Verde medio-oscuro	Bueno	Bueno	No comercial por tip-burn
Hoja Roble	Jamai	Verde muy claro - lig amarillo	Rojo medio - oscuro, con corazón verde	Bueno	-	Buen aspecto
	Cazarai	Verde claro	Rojo intenso, con corazón verde	Bueno	-	Buen aspecto
Lollo rosso	Evasion	Verde muy claro	Rojo medio intenso, con corazón verde	Bueno	-	Presenta tip-burn
	Constance	Verde muy claro	Rojo medio con corazón verde	Bueno	-	Buen aspecto
Batavia	Impulsion	Verde claro	Verde medio	Bueno	-	Ligera presencia de tip-burn. Piezas comerciales
Little gem	Villena	Verde medio - claro	Verde oscuro	Medio	Medio	Ligera presencia de tip-burn

Tabla 28. Valoración Cultivo NGS al Aire libre.

Cultivo	Cultivar	Color interno	Color externo	Llenado	Acogollado	Observaciones
Trocadero	Daguan	Amarillo claro	Verde medio	Bueno	Bueno	No comercial por tip-burn
	Faustina	Amarillo claro	Verde medio-oscuro	Bueno	Bueno	No comercial por tip-burn
Hoja Roble	Jamai	Verde muy claro - lig amarillo	Rojo medio - oscuro, con corazón verde	Bueno	-	Buen aspecto
	Cazarai	Verde claro	Rojo intenso, con corazón verde	Bueno	-	Buen aspecto
Lollo rosso	Evasion	Verde muy claro	Rojo medio intenso, con corazón verde	Bueno	-	Presenta tip-burn
	Constance	Verde muy claro	Rojo medio con corazón verde	Bueno	-	Buen aspecto
Batavia	Impulsion	Verde claro	Verde medio	Bueno	-	Ligera presencia de tip-burn. Piezas comerciales
Little gem	Villena	Verde medio - claro	Verde oscuro	Medio	Medio	Ligera presencia de tip-burn

Tabla 29. Valoración Cultivo suelo al Aire libre.

Cultivo	Cultivar	Color interno	Color externo	Observaciones
Salanova	Catamaran	Amarillo verdoso	Verde claro	Las piezas se quedan pequeñas y compactan pronto
	Gaugin	Amarillo-verde claro	Rojo intenso oscuro y verde en el centro de la pieza	Forma de roseta. Buen sabor. Muy bonita
	Saigon	Verde muy claro, con tonalidades rosáceas hacia el exterior	Rojo oscuro intenso	Es como lollo rosso. Buen aspecto
	Sartre	Amarillo claro - lig verdoso	Verde medio-claro	Forma de roseta
	79-71	Amarillo claro - lig verdoso	Rojo poco intenso en los bordes de las hojas y verde hacia el centro	Buen aspecto

Tabla 30. Valoración Aire libre de Salanovas. Cultivo NGS - suelo.



Foto 2. Vistas del sistema NGS al Aire libre.

Cultivo	Sistema cultivo	Cultivar	Firma comercial	Plantación	Fecha Recolección	Ciclo (días)
Trocadero	Invernadero NGS	Daguan	Syngenta	20/10/2008	30/12/2008	71
	Aire Libre NGS				24/01/2009	96
	Aire libre Suelo				03/03/2009	134
	Invernadero NGS	Fabietto	Rijk Zwaan		30/12/2008	71
	Aire Libre NGS				24/01/2009	96
	Aire libre Suelo				03/03/2009	134
	Aire Libre NGS	Pelican	Syngenta		16/01/2009	88
	Aire libre Suelo				03/03/2009	134
Batavia	Invernadero NGS	Frisady	Enza Zaden	30/12/2008	71	
	Aire Libre NGS			20/01/2009	92	
	Aire libre Suelo			24/02/2009	127	

Tabla 31. Datos de 2º cultivo



Foto 3. Detalles del sistema NGS en Invernadero.

Cultivo	Sistema cultivo	Cultivar	Firma comercial	Plantación	Fecha Recolección	Ciclo (días)
Lollo rosso	Aire Libre NGS	Evasion	Seminis	20/10/2008	20/01/2009	92
		Nation	Rijk Zwaan		24/02/2009	127
	Aire libre Suelo	Evasion	Seminis			
		Nation	Rijk Zwaan			
Hoja de Roble	Aire Libre NGS	Jamai	Rijk Zwaan		20/01/2009	92
		Murai			26/02/2009	129
	Aire libre Suelo	Jamai				
		Murai				
Little Gem	Aire Libre NGS	5805	Nunhems		16/01/2009	88
	Aire Libre Suelo				24/02/2009	127
	Aire Libre NGS	Lucena	Rijk Zwaan		16/01/2009	88
	Aire Libre Suelo				24/02/2009	127
	Aire Libre NGS	Urbión	Ramiro Arnedo	16/01/2009	88	
	Aire Libre Suelo			24/02/2009	127	
Batavia	Aire Libre NGS	Frisady	Enza Zaden	20/01/2009	92	
	Aire Libre Suelo			24/02/2009	127	
Salanovas	Aire Libre NGS	Catamaran	Rijk Zwaan	10/12/2008	51	
		Gaugin		28/11/2008	39	
		Saigon				
		Sartre		10/12/2008	51	
		79-71				
	Aire Libre Suelo	Catamaran		08/01/2009	80	
		Gaugin				
		Saigon				
		Sartre				
		79-71				

Tabla 32. Datos de 2º cultivo

Dosis	Comercial		No comercial		Tip Burn Interno (0-5)	Tip Burn Externo (0-5)	Medidas pieza						
	Rend. (kg/m ²)	Peso Medio (g)	Rend. (kg/m ²)	Peso Medio (g)			Espigón (cm)	Alto (cm)	Ancho (cm)	% Espigón	Volumen pieza (L)	Densidad pieza (g/L)	Vigor (0-5)
S1	0,00	-	2,30	230,00	0,00	0,99 b	7,97	21,07	22,20	37,94	8,99	25,80	4,00 b
S2	0,00	-	2,52	252,33	0,20	1,17 b	8,93	21,33	23,60	42,01	9,80	26,23	4,17 b
S3	0,00	-	2,59	259,33	0,23	1,83 a	8,67	19,40	22,40	44,81	7,68	34,45	4,67 a
-	-	-	n.s	n.s	n.s	95%	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	95%

Tabla 33. Invernadero NGS. Lechuga trocadero cv **Daguan**

Dosis	Comercial		No comercial		Tip Burn Interno (0-5)	Tip Burn Externo (0-5)	Medidas pieza						
	Rend. (kg/m ²)	Peso Medio (g)	Rend. (kg/m ²)	Peso Medio (g)			Espigón (cm)	Alto (cm)	Ancho (cm)	% Espigón	Volumen pieza (L)	Densidad pieza (g/L)	Vigor (0-5)
S1	0,00	-	2,49	249,33	0,00 B	1,00	8,47	20,13	23,10	42,07	8,51	29,55	4,00
S2	0,00	-	2,39	239,33	0,00 B	1,21	9,07	19,80	24,43	45,92	8,72	27,52	4,00
S3	0,00	-	2,69	269,00	0,70 A	1,50	8,27	20,67	22,93	40,12	9,00	31,30	4,33
-	-	-	n.s	n.s	99%	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s

Tabla 34. Invernadero NGS. Lechuga trocadero cv **Fabietto**

Dosis	Comercial		No comercial		Tip Burn Interno (0-5)	Tip Burn Externo (0-5)	Medidas pieza						
	Rend. (kg/m ²)	Peso Medio (g)	Rend. (kg/m ²)	Peso Medio (g)			Espigón (cm)	Alto (cm)	Ancho (cm)	% Espigón	Volumen pieza (L)	Densidad pieza (g/L)	Vigor (0-5)
S1	0,00	-	2,60 b	260,00 b	0,00	0,51 C	3,00	20,17 b	18,10	14,87	6,91 b	38,01	4,00 b
S2	0,00	-	2,96 a	296,33 a	0,00	0,61 B	3,20	20,70 b	20,10	15,46	7,93 a	37,43	4,33 ab
S3	0,00	-	3,26 a	326,33 a	0,00	0,80 A	3,20	21,33 a	18,93	15,00	8,09 a	40,38	4,67 a
-	-	-	95%	95%	-	99%	n.s	95%	n.s	n.s	95%	n.s	95%

Tabla 35. Invernadero NGS. Batavia cv **Frisady**

Dosis	Comercial		Medidas pieza								
	Rend. (kg/m ²)	Peso Medio (g)	Tip Burn Interno (0-5)	Tip Burn Externo (0-5)	Espigón (cm)	Alto (cm)	Ancho (cm)	% Espigón	Volumen pieza (L)	Densidad pieza (g/L)	Vigor (0-5)
S1	3,41	341,22	0,00	0,00	4,76	15,52 B	15,68	30,65 ab	3,46 B	99,21 A	4,00
S2	3,23	323,44	0,00	0,00	4,90	16,77 A	16,20	29,18 b	4,21 A	77,16 B	4,00
S3	3,36	336,11	0,00	0,00	5,01	15,42 B	15,87	32,51 a	3,48 B	99,63 A	4,00
	n.s	n.s	-	-	n.s	99%	n.s	95%	99%	99%	n.s

Tabla 36. Aire libre NGS. Lechuga trocadero

Dosis	Comercial		Medidas pieza								
	Rend. (kg/m ²)	Peso Medio (g)	Tip Burn Interno (0-5)	Tip Burn Externo (0-5)	Espigón (cm)	Alto (cm)	Ancho (cm)	% Espigón	Volumen pieza (L)	Densidad pieza (g/L)	Vigor (0-5)
S1	2,26	225,89	0,00	0,00	2,76	18,23	24,97	15,12	7,65	29,60	4,50
S2	2,22	221,78	0,00	0,00	2,80	18,06	25,04	15,49	7,57	29,48	4,50
S3	2,32	232,00	0,00	0,00	2,81	17,77	25,58	15,82	7,56	31,01	4,50
	n.s	n.s	-	-	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s

Tabla 37. Aire libre NGS. Lollo rosso

Dosis	Comercial		Medidas pieza								
	Rend. (kg/m ²)	Peso Medio (g)	Tip Burn Interno (0-5)	Tip Burn Externo (0-5)	Espigón (cm)	Alto (cm)	Ancho (cm)	% Espigón	Volumen pieza (L)	Densidad pieza (g/L)	Vigor (0-5)
S1	2,71	270,78	0,00	0,00	4,10	16,82	25,51 b	24,39	6,82	39,98	4,33
S2	2,69	269,33	0,00	0,00	4,02	16,36	26,41 a	24,59	6,79	39,83	4,33
S3	2,71	270,67	0,00	0,00	3,98	16,50	26,67 a	24,18	7,01	39,07	4,33
	n.s	n.s	-	-	n.s	n.s	95%	n.s	n.s	n.s	n.s

Tabla 38. Aire libre NGS. Hoja de roble

Pendiente	Comercial		Medidas pieza									
	Rend. (kg/m ²)	Peso Medio (g)	Tip Burn Interno (0-5)	Tip Burn Externo (0-5)	Espigón (cm)	Alto (cm)	Ancho (cm)	% Espigón	Volumen pieza (L)	Densidad pieza (g/L)	Vigor (0-5)	
2%	3,09	308,78	0,00	0,00	4,64 b	15,88	15,62	29,34	3,64	86,93	4,00	
4%	3,31	331,33	0,00	0,00	5,08 a	16,14	16,08	31,39	3,87	87,53	4,00	
	n.s	n.s	-	-	95%	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	

Tabla 39. Lechuga trocadero NGS Aire libre. Multifactorial (Pendiente x Dosis).

Pendiente	Comercial		Medidas pieza									
	Rend. (kg/m ²)	Peso Medio (g)	Tip Burn Interno (0-5)	Tip Burn Externo (0-5)	Espigón (cm)	Alto (cm)	Ancho (cm)	% Espigón	Volumen pieza (L)	Densidad pieza (g/L)	Vigor (0-5)	
2%	2,18	217,56	0,00	0,00	2,74	17,40	24,34	15,76	6,84 b	31,91 a	4,50	
4%	2,16	216,44	0,00	0,00	2,84	18,09	25,53	15,74	7,75 a	28,14 b	4,50	
	n.s	n.s	-	-	n.s	n.s	n.s	n.s	95%	95%	n.s	

Tabla 40. Lollo rosso NGS Aire libre. Multifactorial (Pendiente x Dosis).

Pendiente	Comercial		Medidas pieza									
	Rend. (kg/m ²)	Peso Medio (g)	Tip Burn Interno (0-5)	Tip Burn Externo (0-5)	Espigón (cm)	Alto (cm)	Ancho (cm)	% Espigón	Volumen pieza (L)	Densidad pieza (g/L)	Vigor (0-5)	
2%	2,60	260,11	0,00	0,00	3,87	16,83	26,21	22,97	7,06	36,93	4,50	
4%	2,64	264,11	0,00	0,00	4,07	16,74	26,02	24,32	6,96	38,43	4,50	
	n.s	n.s	-	-	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	

Tabla 41. Hoja de roble NGS Aire libre. Multifactorial (Pendiente x Dosis).

Acolchado	Comercial		Medidas pieza								
	Rend. (kg/m ²)	Peso Medio (g)	Tip Burn Interno (0-5)	Tip Burn Externo (0-5)	Espigón (cm)	Alto (cm)	Ancho (cm)	% Espigón	Volumen pieza (L)	Densidad pieza (g/L)	Vigor (0-5)
Blanco	3,61 A	360,67 A	0,00	0,00	4,94 A	15,69	16,04	31,61 a	3,65	101,54	4,00
Negro	3,09 B	308,78 B	0,00	0,00	4,64 B	15,88	15,62	29,34 b	3,64	86,93	4,00
	99%	99%	-	-	99%	n.s	n.s	95%	n.s	n.s	n.s

Tabla 42. Lechuga trocadero NGS aire libre. Acolchados. Multifactorial (acolchado x dosis)

Acolchado	Comercial		Medidas pieza								
	Rend. (kg/m ²)	Peso Medio (g)	Tip Burn Interno (0-5)	Tip Burn Externo (0-5)	Espigón (cm)	Alto (cm)	Ancho (cm)	% Espigón	Volumen pieza (L)	Densidad pieza (g/L)	Vigor (0-5)
Blanco	2,46 a	245,67 a	0,00	0,00	2,78	18,57 A	25,71 a	14,94	8,18 A	30,04 b	4,50
Negro	2,18 b	217,56 b	0,00	0,00	2,74	17,40 B	24,34 b	15,76	6,84 B	31,91 a	4,50
	95%	95%	-	-	n.s	99%	95%	n.s	99%	95%	n.s

Tabla 43. Lollo rosso NGS aire libre. Acolchados. Multifactorial (acolchado x dosis)

Acolchado	Comercial		Medidas pieza								
	Rend. (kg/m ²)	Peso Medio (g)	Tip Burn Interno (0-5)	Tip Burn Externo (0-5)	Espigón (cm)	Alto (cm)	Ancho (cm)	% Espigón	Volumen pieza (L)	Densidad pieza (g/L)	Vigor (0-5)
Blanco	2,87	286,56	0,00	0,00	4,17	16,10	26,36	25,87 A	6,59	43,53 a	4,00 B
Negro	2,60	260,11	0,00	0,00	3,87	16,83	26,21	22,97 B	7,06	36,93 b	4,50 A
	n.s	n.s	-	-	n.s	n.s	n.s	99%	n.s	95%	99%

Tabla 44. Hoja de roble NGS aire libre. Acolchados. Multifactorial (acolchado x dosis)

Cultivar	Comercial		Medidas pieza								
	Rend. (kg/m ²)	Peso Medio (g)	Tip Burn Interno (0-5)	Tip Burn Externo (0-5)	Espigón (cm)	Alto (cm)	Ancho (cm)	% Espigón	Volumen pieza (L)	Densidad pieza (g/L)	Vigor (0-5)
Daguan	4,39	443,33	0,00	0,00	5,93	17,93	19,73	33,11	5,80	77,23	3,50 B
Fabietto	4,58	461,67	0,00	0,00	6,23	18,57	19,80	33,55	6,21	74,41	4,00 A
Pelican	4,32	435,67	0,00	0,00	5,67	17,77	19,30	31,89	5,55	79,30	4,00 A
	n.s	n.s	-	-	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	99%

Tabla 45. Aire libre. Cultivo suelo. Lechuga trocadero

Cultivar	Comercial		Medidas pieza								
	Rend. (kg/m ²)	Peso Medio (g)	Tip Burn Interno (0-5)	Tip Burn Externo (0-5)	Espigón (cm)	Alto (cm)	Ancho (cm)	% Espigón	Volumen pieza (L)	Densidad pieza (g/L)	Vigor (0-5)
Daguan	3,47 A	347,33 A	0,00	0,00	4,77 A	14,87	16,00 a	33,02 A	3,05	115,15	4,00 B
Fabietto	3,54 A	353,67 A	0,00	0,00	4,83 A	15,53	15,10 b	31,09 A	3,36	105,35	4,50 A
Pelican	2,51 B	250,67 B	0,00	0,00	2,67 B	14,63	15,00 b	18,19 B	2,97	87,80	3,50 C
	99%	99%	-	-	99%	n.s	95%	99%	n.s	n.s	99%

Tabla 46. Aire libre. Cultivo NGS. Lechuga trocadero

Cultivar	Comercial		Medidas pieza								
	Rend. (kg/m ²)	Peso Medio (g)	Tip Burn Interno (0-5)	Tip Burn Externo (0-5)	Espigón (cm)	Alto (cm)	Ancho (cm)	% Espigón	Volumen pieza (L)	Densidad pieza (g/L)	Vigor (0-5)
Evasion	2,87 a	289,33 a	0,00	0,00	2,93	17,33	25,50 a	16,92	7,15	40,44	3,50 B
Nation	2,44 b	246,00 b	0,00	0,00	3,07	17,00	24,20 b	18,03	6,50	37,99	4,50 A
	95%	95%	-	-	n.s	n.s	95%	n.s	n.s	n.s	99%

Tabla 47. Aire libre. Cultivo suelo. Lollo rosso

Cultivar	Comercial		Medidas pieza								
	Rend. (kg/m ²)	Peso Medio (g)	Tip Burn Interno (0-5)	Tip Burn Externo (0-5)	Espigón (cm)	Alto (cm)	Ancho (cm)	% Espigón	Volumen pieza (L)	Densidad pieza (g/L)	Vigor (0-5)
Evasion	2,54	253,67	0,00	0,00	2,90	18,67 a	26,10 a	15,53	8,41 a	30,18 b	4,50 A
Nation	2,42	241,67	0,00	0,00	2,83	17,20 b	23,40 b	16,47	6,37 b	37,88 a	4,00 B
	n.s	n.s	-	-	n.s	95%	95%	n.s	95%	95%	99%

Tabla 48. Aire libre. Cultivo NGS. Lollo rosso

Cultivar	Comercial		Medidas pieza								
	Rend. (kg/m ²)	Peso Medio (g)	Tip Burn Interno (0-5)	Tip Burn Externo (0-5)	Espigón (cm)	Alto (cm)	Ancho (cm)	% Espigón	Volumen pieza (L)	Densidad pieza (g/L)	Vigor (0-5)
Jamai	2,53	255,33	0,00	0,00	3,73	17,30	24,20 b	21,57	6,69	37,98	4,00
Murai	2,32	234,33	0,00	0,00	3,77	15,80	25,33 a	23,81	6,07	38,58	3,67
	n.s	n.s	-	-	n.s	n.s	95%	n.s	n.s	n.s	n.s

Tabla 49. Aire libre. Cultivo suelo. Hoja de roble

Cultivar	Comercial		Medidas pieza								
	Rend. (kg/m ²)	Peso Medio (g)	Tip Burn Interno (0-5)	Tip Burn Externo (0-5)	Espigón (cm)	Alto (cm)	Ancho (cm)	% Espigón	Volumen pieza (L)	Densidad pieza (g/L)	Vigor (0-5)
Jamai	2,47	246,67	0,00	0,00	3,97	16,10	24,53	24,63	6,00	41,35	4,58
Murai	2,36	236,00	0,00	0,00	3,63	15,63	24,93	23,23	5,82	40,52	4,75
	n.s	n.s	-	-	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s

Tabla 50. Aire libre. Cultivo NGS. Hoja de roble

Cultivar	Comercial		Medidas pieza								
	Rend. (kg/m ²)	Peso Medio (g)	Tip Burn Interno (0-5)	Tip Burn Externo (0-5)	Espigón (cm)	Alto (cm)	Ancho (cm)	% Espigón	Volumen pieza (L)	Densidad pieza (g/L)	Vigor (0-5)
Frisady	5,49	554,03	0,00	0,00	3,50	16,90	26,60	20,70	7,26	77,60	4,00

Tabla 51. Aire libre. Cultivo suelo. Batavia

Cultivar	Comercial		Medidas pieza								
	Rend. (kg/m ²)	Peso Medio (g)	Tip Burn Interno (0-5)	Tip Burn Externo (0-5)	Espigón (cm)	Alto (cm)	Ancho (cm)	% Espigón	Volumen pieza (L)	Densidad pieza (g/L)	Vigor (0-5)
Frisady	4,55	454,58	0,00	0,00	3,47	16,83	27,30	20,60	7,43	61,20	4,50

Tabla 52. Aire libre. Cultivo NGS. Batavia

Cultivar	Comercial		Medidas pieza								
	Rend. (kg/m ²)	Peso Medio (g)	Tip Burn Interno (0-5)	Tip Burn Externo (0-5)	Espigón (cm)	Alto (cm)	Ancho (cm)	% Espigón	Volumen pieza (L)	Densidad pieza (g/L)	Vigor (0-5)
58-05	4,08	281,00	0,00	0,00	5,53	14,73	10,80	37,55	2,35	119,88	4,50 A
Lucena	4,18	288,33	0,00	0,00	4,90	15,27	10,27	32,10	2,50	115,48	4,00 B
Urbión	3,99	274,67	0,00	0,00	4,73	14,87	10,30	31,90	2,35	118,21	3,50 C
	n.s	n.s	-	-	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	99%

Tabla 53. Aire libre. Cultivo suelo. Little gem

Cultivar	Comercial		Medidas pieza								
	Rend. (kg/m ²)	Peso Medio (g)	Tip Burn Interno (0-5)	Tip Burn Externo (0-5)	Espigón (cm)	Alto (cm)	Ancho (cm)	% Espigón	Volumen pieza (L)	Densidad pieza (g/L)	Vigor (0-5)
58-05	3,28 a	219,33 a	0,00	0,00	5,00	14,73	11,60	33,92	2,46	89,61	4,17
Lucena	2,91 b	194,00 b	0,00	0,00	4,03	14,43	9,27	27,95	2,07	94,25	4,00
Urbión	3,38 a	225,33 a	0,00	0,00	4,60	15,07	10,13	30,50	2,41	93,93	4,17
	95%	95%	-	-	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s

Tabla 54. Aire libre. Cultivo NGS. Little gem

Cultivar	Comercial		Medidas pieza								
	Rend. (kg/m ²)	Peso Medio (g)	Tip Burn Interno (0-5)	Tip Burn Externo (0-5)	Espigón (cm)	Alto (cm)	Ancho (cm)	% Espigón	Volumen pieza (L)	Densidad pieza (g/L)	Vigor (0-5)
Catamaran	0,41	41,33	0,00	0,00	1,41	6,43	10,50	22,72	0,41	95,76	2,00
Gaugin	0,40	39,67	0,00	0,00	1,90	9,10	16,00	20,91	1,33	29,80	2,33
Saigon	0,39	40,00	0,00	0,00	1,57	11,03	14,00	14,32	1,62	24,63	3,00
Sartre	0,85	86,00	0,00	0,00	2,33	6,83	16,20	34,13	0,87	97,81	2,00
79-71	0,35	35,67	0,00	0,00	1,73	6,67	14,33	26,08	0,70	51,39	2,00

Tabla 55. Aire libre. Cultivo suelo. Salanovas

Cultivar	Comercial		Medidas pieza								
	Rend. (kg/m ²)	Peso Medio (g)	Tip Burn Interno (0-5)	Tip Burn Externo (0-5)	Espigón (cm)	Alto (cm)	Ancho (cm)	% Espigón	Volumen pieza (L)	Densidad pieza (g/L)	Vigor (0-5)
Catamaran	0,60	59,67	0,00	0,00	1,57	8,27	12,00	18,97	0,76	78,06	2,00
Gaugin	0,56	56,00	0,00	0,00	2,17	10,30	14,73	21,04	1,45	38,32	3,00
Saigon	0,32	31,67	0,00	0,00	0,90	11,73	14,13	7,83	1,77	17,91	3,00
Sartre	1,00	100,33	0,00	0,00	2,47	8,07	13,43	30,57	0,85	118,85	2,00
79-71	0,58	58,33	0,00	0,00	1,40	9,60	14,80	14,62	1,29	44,97	2,00

Tabla 56. Aire libre. Cultivo NGS. Salanovas

Cultivo	Cultivar	Color interno	Color externo	Llenado	Acogollado	Observaciones
Trocadero	Daguan	Amarillo-verdoso claro	Verde medio sin brillo	Malo	Malo	Destrió por tip burn y mal acogollado
	Fabietto	Amarillo-verdoso claro	Verde medio sin brillo	Malo	Malo	Destrió por tip burn y mal acogollado
Batavia	Frisady	Amarillo claro lig verdoso	Verde medio	-	-	Destrió por tip burn

Tabla 57. Valoración Cultivo NGS en Invernadero.

Cultivo	Cultivar	Color interno	Color externo	Llenado	Acogollado	Observaciones
Trocadero	Daguan	Amarillo claro lig verdoso	Verde medio	Bueno	Bueno	Buen aspecto
	Fabietto	Verde muy claro lig amarillo	Verde medio	Bueno	Bueno	Buen aspecto
	Pelican	Verde muy claro lig amarillo	Verde medio	Bueno	Bueno	Buen aspecto
Hoja Roble	Jamai	Amarillo verdoso con tonalidades rojizas en el centro del cogollo	Rojo oscuro	Bueno	-	Buen aspecto
	Murai	Verde muy claro-amarillento y con tonalidades rojizas en el centro del cogollo	Rojo oscuro-medio	Bueno	-	Buen aspecto
Lollo rosso	Evasion	Amarillo claro verdoso con tonalidades rosáceas	Rojo oscuro-granate	Bueno	-	Buen aspecto
	Nation	Verde muy claro	Rojo intenso	Bueno	-	Buen aspecto
Batavia	Frisady	Verde muy claro lig amarillo	Verde medio	Bueno	-	Buen aspecto
Little gem	58-05	Amarillo medio-claro	Verde medio	Bueno	Bueno	Buen aspecto
	Lucena	Amarillo medio-claro	Verde medio	Bueno	Bueno	Buen aspecto
	Urbión	Amarillo medio- lig claro	Verde medio-oscuro	Bueno	Bueno	Buen aspecto

Tabla 58. Valoración Cultivo NGS al Aire libre.

Cultivo	Cultivar	Color interno	Color externo	Llenado	Acogollado	Observaciones
Trocadero	Daguan	Amarillo claro-verdoso	Verde medio	Medio	Bueno	Falta algo de compacidad
	Fabietto	Amarillo claro	Verde medio	Bueno	Bueno	Buen aspecto
	Pelican	Amarillo claro	Verde medio	Bueno	Bueno	Buen aspecto
Hoja Roble	Jamai	Verde muy claro-amarillento con tonalidades rojizas en el centro del cogollo	Rojo medio-oscuro	Bueno	-	Buen aspecto
	Murai	Verde muy claro-amarillento y con tonalidades rojizas en el centro del cogollo	Rojo oscuro	Bueno	-	Buen aspecto
Lollo rosso	Evasion	Verde muy claro	Rojo oscuro-granate	Bueno	-	Buen aspecto
	Nation	Verde muy claro	Rojo intenso	Bueno	-	Buen aspecto
Batavia	Frisady	Verde muy claro	Verde claro	Bueno	-	Buen aspecto
Little gem	58-05	Amarillo medio-claro	Verde medio-claro	Bueno	Bueno	Buen aspecto
	Lucena	Amarillo medio-claro	Verde medio-oscuro	Bueno	Bueno	Buen aspecto
	Urbión	Amarillo medio-claro	Verde medio	Bueno	Bueno	Buen aspecto

Tabla 59. Valoración Cultivo Suelo al Aire libre.

Cultivo	Cultivar	Color interno	Color externo	Observaciones
Salanova	Catamaran	Verde muy claro	Verde claro	Las piezas se quedan pequeñas y compactan pronto
	Gaugin	Verde claro	Rojo intenso oscuro y verde en el centro de la pieza	Forma de roseta. Buen aspecto
	Saigon	Verde claro	Rojo oscuro intenso	Buen aspecto
	Sartre	Verde claro	Verde medio-claro	Forma de roseta. Buen aspecto
	79-71	Verde claro	Rojo poco intenso en los bordes de las hojas y verde hacia el centro	Buen aspecto

Tabla 60. Valoración Aire libre de Salanovas. Cultivo NGS - suelo.