

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 en 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, frente a un 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 primavera y verano de 2008. En la plantación de mayo se comparó con los tres sistemas, un cv de lechuga tipo trocadero, Lollo Rosso y hoja de roble. En esa plantación se estudió el comportamiento de diferentes cvs de lechugas tipo trocadero, Lollo Rosso, hoja de roble, batavia, little gem y salanovas, con los sistemas de cultivo hidropónico NGS y suelo al aire libre. En la plantación de finales de junio, se comparó el comportamiento de 2 cvs del tipo trocadero y 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 algunos cvs de los tipos Lollo Rosso, hoja de roble, little gem y 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 Little 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 trasplante 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 6 de mayo y la segunda el 25 de junio 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 mayo, con el tipo de lechuga trocadero el ciclo en el sistema NGS, tanto en invernadero como al aire libre se acortó en 20 días respecto al cultivo en suelo. En los tipos lollo rosso y hoja de roble en invernadero con sistema NGS el ciclo se acortó en 10 días respecto el mismo sistema al aire libre y en cerca de 20 días respecto al cultivo en suelo al aire libre. Cuando se compara el comportamiento de los diferentes cvs en los distintos tipos de lechuga estudiados entre el sistema NGS y suelo al aire libre, el primer sistema confirió una precocidad entre 10 y 20 días respecto al cultivo en suelo, como se observa en las tablas nº 1 y 2.

En la plantación de finales de junio también se observa una mayor precocidad en el sistema NGS en invernadero, seguido del sistema NGS al aire libre y por último el cultivo en suelo. A diferencia del cultivo anterior, dichas diferencias no son tan acusadas, siendo en este caso de 5 días entre sistemas, siendo más precoz las lechugas cultivadas en el sistema NGS que en el cultivo en suelo.

En la modalidad de cultivo bajo invernadero no fue posible obtener producción comercial en ninguna de las soluciones nutritivas estudiadas, fechas analizadas, cvs ni tipo de lechuga, debido a una alta incidencia de tip burn, podredumbre de piezas y nivel de espigado, que produjo que no cumplieren las especificaciones técnicas mínimas para poder procesarlas.

En el transplante de mayo, cuando se comparó el efecto de las diferentes soluciones nutritivas con el tipo de lechuga trocadero, el mejor rendimiento comercial se obtuvo con la solución nutritiva S2, seguida de S3 y el peor con la solución S1, detectando d.s.n.e. ($p < 0,01$) entre ellas. El peso medio de las piezas siguió la misma pauta que el rendimiento comercial. El mayor índice de tip burn interno y externo se obtuvo con la solución nutritiva S1. El menor volumen y vigor de las piezas se detectó con la solución S1, observando d.s.n.e. respecto las otras dos soluciones ($p < 0,01$). Con el tipo de lechuga lollo rosso el mayor rendimiento comercial y peso medio de las piezas se obtuvo con las soluciones S2 y S3, observando d.s.n.e. respecto la solución S1 ($p < 0,01$), en la misma línea se dieron diferencias en el volumen vigor y ancho de las piezas. Los mejores rendimientos se obtuvieron con la lechuga del tipo hoja de roble y en concreto con la solución nutritiva S2, detectando también un mayor peso medio de las piezas, observando d.s.n.e. respecto las soluciones S1 y S3 ($p < 0,01$) observando también un mayor vigor de las piezas. En ese transplante cuando se comparó la pendiente entre el 2 y 4%, el mejor rendimiento y peso medio de las lechugas trocadero se obtuvo con la pendiente del 4%, con un menor nivel de tip burn externo, observando d.s.n.e. ($p < 0,01$). En la lechuga tipo lollo rosso el resultado de rendimiento comercial y peso medio de las piezas fue similar detectando d.s.n.e. ($p < 0,05$), así como en hoja de roble, aunque en este último caso sin observar d.s.n.e. Cuando se comparó la respuesta a diferentes colores de acolchado, en las lechugas trocadero y lollo rosso el mejor resultado productivo se obtuvo con el acolchado blanco, sin detectar d.s.n.e. y en la hoja de roble sí se observaron d.s.n.e. ($p < 0,05$).

En el transplante de final de junio, en el tipo lollo rosso el mejor comportamiento productivo se obtuvo con las soluciones nutritivas S2 y S3, observando un mayor volumen y vigor de las piezas respecto a la solución S1. El mayor índice de tip burn externo se observó en la solución nutritiva S3. En el caso de la lechuga hoja de roble, el mayor rendimiento y peso medio de piezas comerciales se obtuvo con la solución S3, seguido de S2 y el menor con S1, observando d.s.n.e. entre cada una de las soluciones ($p < 0,01$). Cuando se analizó el efecto de la pendiente de la estructura del sistema NGS, no se pudo evaluar la producción comercial en la lechuga trocadero al ser toda su producción de destrío. Para el tipo lollo rosso y hoja de roble, no se observaron d.s.n.e. entre los principales parámetros productivos. Cuando se comparó el efecto entre el acolchado blanco y negro, los mejores resultados en todos los tipos se obtuvo con el acolchado blanco.

En el transplante de mayo con el tipo de lechuga trocadero, cuando se compara el sistema NGS y el cultivo en suelo al aire libre, el mejor resultado productivo se obtuvo en suelo con el cv **Fabietto**. Con la lechuga lollo rosso el mejor resultado se obtuvo con el sistema NGS utilizando el cv **Constance**. Con la lechuga hoja de roble, el resultado productivo fue similar entre los sistemas, aunque el ciclo se acortó con el NGS, siendo mejor el cv **Jamai**. En la batavia los mejores resultados productivos se obtuvieron con el sistema NGS con el cv

Impulsion. Con el tipo litle gem el mejor comportamiento productivo se obtuvo con el cv **Tudela** con el sistema NGS. La lechugas del tipo salanovas dieron mejores resultados productivos con el sistema NGS.

En el transplante de final de junio, el mejor resultado productivo con el tipo de lechuga trocadero se obtuvo con el sistema NGS y el cv **Faustina**. Con el tipo lollo rosso en mejor resultado se obtuvo con el cv **Constance** en el sistema NGS. Con la lechuga hoja de roble el resultado productivo fue muy bueno con el cv **Jamai** bajo el sistema NGS. En el tipo batavia no se pudo recolectar en el sistema NGS por podredumbres y espigado y en suelo el mejor comportamiento correspondió al cv **Impulsion**. Con el tipo litle gem, también fue mejor con cultivo en suelo utilizando el cv **Cherry**. Con las tipo salanova el mejor resultado productivo se obtuvo con el sistema NGS.

6.- CONCLUSIONES

En invernadero no se obtuvo producto comercial, como consecuencia de la falta de acogollado en lechuga trocadero, falta de coloración roja en lollo rosso y hoja de roble, así como presencia de tip burn.

Al aire libre en el sistema NGS y en suelo se obtuvieron piezas de buena calidad, aunque en el sistema NGS se consiguió en general mayor rendimiento comercial y piezas de mayor tamaño, acortando los ciclos respecto el cultivo desarrollado en suelo.

Las soluciones nutritivas que mejor han funcionado son la S2 y la S3.

En la segunda fecha el mejor resultado se obtuvo con la pendiente del 4%, no detectando diferencias en la primera fecha.

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

Cultivo	Sistema cultivo	Cultivar	Firma comercial	Plantación	Fecha Recolección	Ciclo (días)
Trocadero	Invernadero NGS	Daguan	Syngenta	06/05/2008	11/06/2008	36
	Aire Libre NGS				11/06/2008	36
	Aire libre Suelo				01/07/2008	56
Lollo Rosso	Invernadero NGS	Evasion	Seminis	06/05/2008	13/06/2008	38
	Aire Libre NGS				20/06/2008	45
	Aire libre Suelo				01/07/2008	56
Hoja de Roble	Invernadero NGS	Jamai	Rijk Zwaan	06/05/2008	13/06/2008	38
	Aire Libre NGS				20/06/2008	45
	Aire libre Suelo				01/07/2008	56

Tabla 1. Datos de 1^{er} cultivo



Foto 1. Vistas del sistema NGS al Aire libre

COMPARACIÓN VARIEDADES

Cultivo	Sistema cultivo	Cultivar	Firma comercial	Plantación	Fecha Recolección	Ciclo (días)
Trocadero	Aire Libre NGS	Daguan	Syngenta	06/05/2008	11/06/2008	36
		Fabietto	Rijk Zwaan		17/06/2008	42
	Aire libre Suelo	Daguan	Syngenta		01/07/2008	56
		Fabietto	Rijk Zwaan		01/07/2008	56
Lollo rosso	Aire Libre NGS	Evasion	Seminis	06/05/2008	20/06/2008	45
		Constance	Rijk Zwaan		20/06/2008	45
	Aire libre Suelo	Evasion	Seminis		01/07/2008	56
		Constance	Rijk Zwaan		01/07/2008	56
Hoja de Roble	Aire Libre NGS	Jamai	Rijk Zwaan	06/05/2008	20/06/2008	45
		Cazarai	Rijk Zwaan		20/06/2008	45
	Aire libre Suelo	Jamai	Rijk Zwaan		01/07/2008	56
		Cazarai	Rijk Zwaan		01/07/2008	56
Batavia	Aire Libre NGS	Campania	Enza Zaden	06/05/2008	18/06/2008	43
		Impulsion	Rijk Zwaan		18/06/2008	43
	Aire libre Suelo	Campania	Enza Zaden	06/05/2008	27/06/2008	52
		Impulsion	Rijk Zwaan		01/07/2008	56
Little Gem	Aire Libre NGS	Scooby	Nunhems	06/05/2008	18/06/2008	43
		Villena	Rijk Zwaan		18/06/2008	43
		Tudela	Rijk Zwaan		18/06/2008	43
	Aire Libre Suelo	Scooby	Nunhems		27/06/2008	52
		Villena	Rijk Zwaan		27/06/2008	52
		Tudela	Rijk Zwaan		27/06/2008	52
Salanovas	Aire Libre NGS	Catamaran	Rijk Zwaan	06/05/2008	03/06/2008	28
		Gaugin	Rijk Zwaan		03/06/2008	28
		Saigon	Rijk Zwaan		03/06/2008	28
		Sartre	Rijk Zwaan		03/06/2008	28
		7904	Rijk Zwaan		03/06/2008	28
		7963	Rijk Zwaan		03/06/2008	28
	Aire Libre Suelo	Catamaran	Rijk Zwaan	06/05/2008	20/06/2008	45
		Gaugin	Rijk Zwaan		20/06/2008	45
		Saigon	Rijk Zwaan		20/06/2008	45
		Sartre	Rijk Zwaan		20/06/2008	45
		7904	Rijk Zwaan		20/06/2008	45
		7963	Rijk Zwaan		20/06/2008	45

Tabla 2. Datos de 1^{er} cultivo

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	-	3,12	312,33	2,47 AB	4,89 A	15,50 a	20,77 B	15,73 B	74,64	6,71 B	46,63 B	4,67	
S2	0,00	-	3,87	386,67	1,67 B	4,00 C	15,67 a	21,73 A	18,00 A	72,09	8,14 A	47,53 B	5,00	
S3	0,00	-	3,58	357,67	2,67 A	4,50 B	14,20 b	19,13 C	14,70 B	74,22	5,29 C	67,50 A	5,00	
	-	-	n.s.	n.s.	99%	99%	95%	99%	99%	n.s.	99%	99%	n.s.	

Tabla 3. Invernadero NGS. Lechuga trocadero

Dosis	Comercial		No comercial		Destrió campo			Medidas pieza							Vigor (0-5)
	Rend. (kg/m ²)	Peso Medio (g)	Rend. (kg/m ²)	Peso Medio (g)	% piezas podridas	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	-	1,48	183,00 b	19,44	0,10	0,86	4,10	17,30	22,00	23,70	6,00	31,84	3,58 B	
S2	0,00	-	2,04	252,67 a	19,44	0,23	0,92	4,00	20,00	24,40	20,00	8,86	27,30	4,92 A	
S3	0,00	-	2,04	241,00 a	16,67	0,17	0,65	4,50	21,20	22,20	21,23	9,09	28,82	5,00 A	
	-	-	n.s.	95%	n.s.	n.s.	n.s.	-	-	-	-	-	-	99%	

Tabla 4. Invernadero NGS. Lollo rosso

Dosis	Comercial		No comercial		Destrió campo			Medidas pieza							Vigor (0-5)
	Rend. (kg/m ²)	Peso Medio (g)	Rend. (kg/m ²)	Peso Medio (g)	% piezas podridas	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	-	1,51	235,00	38,89	0,00	1,42	7,90	22,60	24,90	34,96	11,55	17,32	4,00 B	
S2	0,00	-	2,49	317,00	22,22	0,00	1,07	8,90	19,10	21,60	46,60	7,15	36,20	5,00 A	
S3	0,00	-	2,61	261,00	0,00	0,00	0,27	6,50	20,60	25,20	31,55	9,71	25,99	5,00 A	
	-	-	n.s.	n.s.	n.s.	-	n.s.	-	-	-	-	-	-	99%	

Tabla 5. Invernadero NGS. Hoja de roble

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	2,35 C	234,67 C	0,40 A	0,92 A	3,33 b	11,01 B	12,67 B	30,23	1,41 B	169,43	3,28 B
S2	3,53 A	352,56 A	0,03 B	0,16 C	4,01 a	12,68 A	14,23 A	31,61	2,08 A	170,58	3,92 A
S3	2,91 B	291,44 B	0,02 B	0,41 B	3,43 b	12,46 A	14,08 A	27,67	1,99 A	148,05	3,83 A
	99%	99%	99%	99%	95%	99%	99%	n.s.	99%	n.s.	99%

Tabla 6. Aire libre NGS. Lechuga trocadero

Dosis	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	1,63 B	162,56 B	0,01	0,00	2,52	13,88	19,29 B	18,23	3,48 B	48,41	2,75 B
S2	2,22 A	222,33 A	0,00	0,00	2,67	14,99	22,54 A	17,79	4,78 A	46,72	3,69 A
S3	2,11 A	210,78 A	0,01	0,00	2,73	14,68	22,16 A	18,70	4,57 A	48,58	3,56 A
	99%	99%	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	99%	n.s.	99%	n.s.	99%

Tabla 7. Aire libre NGS. Lollo rosso

Dosis	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	3,16 B	315,89 B	0,00	0,00	4,62 B	15,08	23,30	30,80 AB	5,23	71,14	3,75 B
S2	4,37 A	437,22 A	0,00	0,00	4,42 B	15,75	24,29	33,62 A	5,81	80,07	4,00 A
S3	3,61 B	361,00 B	0,00	0,00	4,30 A	15,06	24,86	29,36 B	5,47	66,78	3,75 B
	99%	99%	-	-	99%	n.s.	n.s.	99%	n.s.	n.s.	99%

Tabla 8. 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%	2,73 B	273,11 B	0,16	0,61 A	3,56	11,89	13,54	29,94	1,77	159,24	3,67
4%	3,07 A	307,22 A	0,12	0,38 B	3,78	12,16	13,98	31,20	1,89	163,86	3,58
	99%	99%	n.s.	99%	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.

Tabla 9. 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%	1,87 b	186,56 b	0,01	0,00	2,58	14,74	21,13 B	17,49	4,28	43,67	3,31
4%	2,12 a	211,67 a	0,01	0,00	2,72	14,74	22,80 A	18,55	4,74	45,15	3,33
	95%	95%	n.s.	-	n.s.	n.s.	99%	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.

Tabla 10. 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%	3,51	351,33	0,00	0,00	4,87	15,63	25,08	31,11	5,90	60,28	3,83
4%	3,66	366,44	0,00	0,00	4,76	15,65	25,28	30,33	5,97	62,05	3,83
	n.s.	n.s.	-	-	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.

Tabla 11. 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	2,98	298,33	0,16	0,49	3,44	12,10	13,46	28,37	1,82	164,96	3,78
Negro	2,73	273,11	0,16	0,61	3,56	11,89	13,54	29,94	1,77	159,24	3,67
	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.

Tabla 12. 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	1,97	197,44	0,00	0,00	2,62	14,06	20,06	18,68	3,80	54,90	3,36
Negro	1,87	186,56	0,01	0,00	2,58	14,74	21,13	17,49	4,28	43,67	3,31
	n.s.	n.s.	n.s.	-	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.

Tabla 13. 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	3,96 a	396,33 a	0,00	0,00	4,72	14,60	22,09	32,34	4,63	95,65 a	3,83
Negro	3,51 b	351,33 b	0,00	0,00	4,87	15,63	25,08	31,11	5,90	60,28 b	3,83
	95%	95%	-	-	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	95%	n.s.

Tabla 14. 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	3,18	318,00	0,00	0,79	4,80	12,80 a	13,23	37,48	1,98	160,03 B	3,00 A
Fabietto	4,18	418,00	0,00	0,62	4,83	11,60 b	14,30	41,76	1,76	236,89 A	2,50 B
	n.s.	n.s.	-	n.s.	n.s.	95%	n.s.	n.s.	n.s.	99%	99%

Tabla 15. 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	2,30 b	229,67 b	0,43 A	1,03 A	3,17	11,23	12,40	28,11	1,44	159,64 B	3,33
Fabietto	3,22 a	322,00 a	0,00 B	0,32 B	3,03	11,27	13,00	26,97	1,50	215,35 A	3,00
	95%	95%	99%	99%	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	99%	n.s.

Tabla 16. 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	1,96	196,33	0,17 A	0,00	2,33	15,07	19,00	15,40	4,00	49,09 a	3,75 A
Constance	1,51	151,33	0,00 B	0,00	3,67	14,77	18,80	24,44	3,79	39,54 b	3,50 B
	n.s.	n.s.	99%	-	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	95%	99%

Tabla 17. 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	2,05	204,67	0,00	0,00	2,73 b	14,20	19,83	19,43 b	3,83	58,98 b	3,58
Constance	2,27	227,33	0,00	0,00	3,27 a	12,60	14,90	26,01 a	2,15	105,72 a	3,50
	n.s.	n.s.	-	-	95%	n.s.	n.s.	95%	n.s.	95%	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	3,34 a	334,33 a	0,00	0,00	4,90	15,20 A	22,27	32,19 B	4,81 A	69,65 b	3,50 A
Cazarai	2,65 b	264,67 b	0,00	0,00	4,70	11,97 B	21,73	39,24 A	3,12 B	85,08 a	3,00 B
	95%	95%	n.s.	n.s.	n.s.	99%	n.s.	99%	99%	95%	99%

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

Cultivar	Comercial		Destrió	Medidas pieza								
	Rend. (kg/m ²)	Peso Medio (g)	% Piezas dobles	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	3,51 a	351,00	0,00 b	0,00	0,00	4,23	15,1 A	24,50	28,00 B	5,38 a	65,77	3,75 A
Cazarai	2,32 b	308,00	25,00 a	0,00	0,00	4,63	11,63 B	24,80	39,78 A	3,65 b	85,23	3,50 B
	95%	n.s.	95%	-	-	n.s.	99%	n.s.	99%	95%	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)
Campania	3,37	337,00	0,00	0,00	5,20	17,80 A	26,80 A	29,21	8,01 A	43,14 b	4,00 A
Impulsion	3,41	341,00	0,00	0,00	4,37	14,13 B	20,43 B	30,91	3,84 B	92,48 a	3,00 B
	n.s.	n.s.	-	-	n.s.	99%	99%	n.s.	99%	95%	99%

Tabla 21. Aire libre. Cultivo suelo. Batavia

Cultivar	Comercial		Destrío	Medidas pieza								
	Rend. (kg/m ²)	Peso Medio (g)	% Piezas dobles	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)
Campania	3,55	420,33	16,67	0,00	0,00	4,57	14,17	18,43	32,22	3,43	124,16	4,00
Impulsion	4,93	493,00	0,00	0,00	0,00	4,60	14,67	17,63	31,34	3,46	142,71	4,00
	n.s.	n.s.	n.s.	-	-	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.

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)
Scooby	2,22	153,33	0,00	0,00	5,93	11,17 a	9,53	53,06	1,13 a	135,77	3,67
Villena	2,47	170,67	0,00	0,00	5,10	10,17 b	8,73	50,17	0,86 b	200,42	3,58
Tudela	1,97	136,00	0,00	0,00	5,47	11,20 a	9,33	48,83	1,12 a	121,68	3,67
	n.s.	n.s.	-	-	n.s.	95%	n.s.	n.s.	95%	n.s.	n.s.

Tabla 23. Aire libre. Cultivo suelo. Little gem

Cultivar	Comercial		Destrío			Medidas pieza									Vigor (0-5)
	Rend. (kg/m ²)	Peso Medio (g)	% Piezas dobles	% Piezas Tip Burn	% Piezas totales	Tip Burn Interno (0-5)	Tip Burn Externo (0-5)	Espigón (cm)	Alto (cm)	Ancho (cm)	% Espigón	Volumen pieza (L)	Densidad pieza (g/L)		
Scooby	1,43 b	312,00 a	0,00	69,44 A	69,44 A	0,13	1,72	7,93 A	15,27 A	17,47 A	51,86 a	3,72 A	88,80 b	4,67 a	
Villena	3,93 a	284,00 a	8,33	0,00 B	8,33 AB	0,20	0,20	5,93 B	12,97 B	17,10 A	45,77 b	2,63 A	108,25 b	3,67 b	
Tudela	3,36 a	224,33 b	0,00	0,00 B	0,00 B	0,00	0,00	4,67 B	10,40 C	10,07 B	44,81 b	1,01 B	226,75 a	3,50 b	
	95%	95%	n.s.	99%	99%	n.s.	n.s.	99%	99%	99%	95%	99%	95%	95%	

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)
Catamaran	0,74	74,17	0,00	0,00	2,60	6,80	10,50	38,24	0,46	786,05
Gaugin	1,51	150,97	0,00	0,00	3,40	7,67	14,07	44,35	0,83	469,93
Saigon	0,94	93,61	0,00	0,00	3,17	11,67	14,67	27,14	1,82	280,23
Sartre	1,62	162,08	0,00	0,00	3,20	7,00	13,10	45,71	0,65	727,35
7904	1,08	107,92	0,00	0,00	2,70	10,10	15,37	26,73	1,48	302,61
7963	1,44	143,89	0,00	0,00	3,30	7,90	12,13	41,77	0,71	781,02

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)
Catamaran	1,20	120,42	0,00	0,00	2,90	8,60	14,30	33,72	1,02	352,50
Gaugin	2,03	202,50	0,00	0,00	5,10	11,90	17,50	42,86	2,31	168,94
Saigon	0,94	94,17	0,00	0,00	3,20	12,90	16,20	24,81	2,45	207,53
Sartre	2,38	237,92	0,00	0,00	5,20	10,10	15,60	51,49	1,50	314,85
7904	1,59	159,17	0,00	0,00	3,10	11,50	19,80	26,96	2,57	174,02
7963	2,25	225,00	0,00	0,00	3,90	9,20	15,80	42,39	1,31	426,33

Tabla 26. Aire libre. Cultivo NGS. Salanovas

Cultivo	Variedad	Color interno	Color externo	Llenado	Acogollado	Observaciones
Trocadero	Daguan	Verde claro	Verde medio	Malo	Malo	Todo destrío pot tip burn y espigado
Hoja Roble	Jamai	Amarillo-verde claro	Verde con muy ligeras tonalidades rojas	Medio	-	No comercial por falta de coloración
Lollo rosso	Evasion	Amarillo-verde claro	Verde con muy ligeras tonalidades rojas	Bueno	-	No comercial por falta de coloración

Tabla 27. Valoración Cultivo NGS en Invernadero.



Foto 2. Detalles del sistema NGS al Aire libre y en Invernadero.

Cultivo	Variedad	Color interno	Color externo	Llenado	Acogollado	Observaciones
Trocadero	Daguan	Amarillo claro	Verde medio sin brillo	Bueno	Bueno	Buen aspecto
	Fabietto	Amarillo medio	Verde medio con brillo	Muy bueno	Medio-Bueno	Buen aspecto. Compacta cogollo
Hoja Roble	Jamai	Amarillo-verde claro	Rojo oscuro intenso	Bueno	-	Buen aspecto. Presenta ligeras punteaduras rojizas en el centro del cogollo
	Cazarai	Verde muy claro y amarillo en centro del cogollo	Granate oscuro	Bueno	-	Presenta piezas dobles
Lollo rosso	Evasion	Verde muy claro	Granate oscuro	Bueno	-	Buen aspecto
	Constance	Verde muy claro	Rojo intenso	Bueno	-	Buen aspecto
Batavia	Campania	Verde medio	Verde medio con brillo	Medio-bueno	-	No está mal. Forma algunas piezas dobles
	Impulsion	Verde muy claro	Verde medio sin brillo	Bueno	-	Buen aspecto
Little gem	Scooby	Amarillo claro	Verde medio-claro	Bueno	Medio	Forma piezas dobles y triples. Tiende a espigar. Mal aspecto general. Hoja poco abullonada
	Villena	Amarillo claro	Verde medio	Bueno	Medio-Bueno	Forma alguna pieza doble. Buen aspecto
	Tudela	Amarillo muy claro	Verde medio	Bueno	Medio	Buen aspecto

Tabla 28. Valoración Cultivo NGS al Aire libre.

Cultivo	Variedad	Color interno	Color externo	Llenado	Acogollado	Observaciones
Trocadero	Daguan	Amarillo claro	Verde medio sin brillo	Bueno	Bueno	Buen aspecto
	Fabietto	Amarillo medio	Verde medio con brillo	Muy bueno	Medio-Bueno	Buen aspecto. Compacta cogollo
Hoja Roble	Jamai	Amarillo-verde claro	Rojo oscuro intenso	Bueno	-	Buen aspecto. Presenta ligeras punteaduras rojizas en el centro del cogollo
	Cazarai	Verde muy claro y amarillo en centro del cogollo	Granate oscuro	Bueno	-	Buena-no está mal
Lollo rosso	Evasion	Verde muy claro	Granate oscuro	Bueno	-	Buena-no está mal. Muy ligero tip burn interno
	Constance	Verde muy claro	Rojo intenso	Bueno	-	Buen aspecto
Batavia	Campania	Verde medio	Verde medio con brillo	Bueno	-	Buen aspecto
	Impulsion	Verde muy claro	Verde medio sin brillo	Bueno	-	No está mal. Empieza a compactar el cogollo con la pieza de pequeño tamaño
Little gem	Scooby	Amarillo claro	Verde medio-claro	Bueno	Medio	Regular. Hoja poco abullonada
	Villena	Amarillo claro	Verde medio	Bueno	Medio-Bueno	No está mal
	Tudela	Amarillo muy claro	Verde medio	Bueno	Medio	Regular-no está mal

Tabla 29. Valoración Cultivo suelo al Aire libre.

Cultivo	Variiedad	Color interno	Color externo	Observaciones
Salanova	Catamaran	Verde muy claro	Verde medio	La pieza se queda pequeña y compacta pronto. En NGS presenta algo de necrosis en el borde de las hojas. No gusta
	Gaugin	Amarillo-verde claro	Rojo intenso oscuro	Forma de roseta. Buen sabor. Muy bonita
	Saigon	Verde muy claro, con tonalidades rosaceas hacia el exterior	Rojo intenso	Es como lollo rosso. Buen aspecto
	Sartre	Amarillo claro	Verde medio-oscuro	Forma de roseta. Piezas dobles y triples. No gusta
	79-04	Verde claro	Verde medio	Es como lollo biondo. Buen aspecto
	79-63	Verde claro	Verde medio-oscuro	La pieza tiende a compactar. No está mal

Tabla 29. Valoración Aire libre de Salanovas. Cultivo NGS - suelo.

Cultivo	Sistema cultivo	Cultivar	Firma comercial	Plantación	Fecha Recolección	Ciclo (días)
Trocadero	Invernadero NGS	Daguan	Syngenta	25/06/2008	25/07/2008	30
	Aire Libre NGS				30/07/2008	35
	Aire libre Suelo				04/08/2008	40
	Invernadero NGS	Faustina	Rijk Zwaan		25/07/2008	30
	Aire Libre NGS				30/07/2008	35
	Aire libre Suelo				04/08/2008	40
Batavia	Invernadero NGS	Campania	Enza Zaden	25/07/2008	30	
	Aire Libre NGS			-		
	Aire libre Suelo			01/08/2008	37	
	Invernadero NGS	Impulsion	Rijk Zwaan	25/07/2008	30	
	Aire Libre NGS			-		
	Aire libre Suelo			01/08/2008	37	

Tabla 30. Datos de 2º cultivo



Foto 3. Diferentes cultivos para 4º gama

Cultivo	Sistema cultivo	Cultivar	Firma comercial	Plantación	Fecha Recolección	Ciclo (días)		
Lollo rosso	Aire Libre NGS	Evasion	Seminis	25/06/2008	25/07/2008	30		
		Constance	Rijk Zwaan					
	Aire libre Suelo	Evasion	Seminis		04/08/2008	40		
		Constance	Rijk Zwaan					
Hoja de Roble	Aire Libre NGS	Jamai	Rijk Zwaan		29/07/2008	34		
		Cazarai						
	Aire libre Suelo	Jamai			04/08/2008	40		
		Cazarai						
Little Gem	Aire Libre NGS	Scooby	Nunhems		-			
		Cherry	Ramiro Arnedo					
	Aire Libre Suelo	Scooby	Nunhems				29/07/2008	34
		Cherry	Ramiro Arnedo					
Salanovas	Aire Libre NGS	Gaugin	Rijk Zwaan	16/07/2008	21			
		Saigon						
		Sartre						
		79-71						
	Aire Libre Suelo	Gaugin		23/07/2008	28			
		Saigon						
		Sartre						
		79-71						

Tabla 31. Datos de 2º 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	-	1,14 b	114,00 b	1,00	2,83 B	9,90	14,40	14,00	68,75	2,67	46,00	3,17 B
S2	0,00	-	1,58 a	157,67 a	1,70	2,75 B	13,70	17,80	13,20	76,97	4,17	40,96	4,00 A
S3	0,00	-	1,74 a	174,00 a	2,10	3,63 A	13,40	17,50	14,20	76,57	4,19	47,91	3,92 A
	-	-	95%	95%	-	99%	-	-	-	-	-	-	99%

Tabla 32. Invernadero NGS. Lechuga trocadero Daguán

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	-	1,17 b	116,67 b	0,80	3,49	7,70	12,00	10,90	64,17	1,46	89,90	2,00 B	
S2	0,00	-	1,61 a	161,33 a	0,70	3,52	10,20	14,00	13,30	72,86	2,41	76,27	3,00 A	
S3	0,00	-	1,62 a	162,00 a	0,60	3,53	6,80	13,70	12,12	49,64	2,14	77,22	3,00 A	
	-	-	95%	95%	-	n.s	-	-	-	-	-	-	99%	

Tabla 33. Invernadero NGS. Lechuga trocadero Faustina

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	-	1,25	124,67	1,60	2,70 b	13,40	23,00	20,60	58,26	10,20	14,21	4,00	
S2	0,00	-	1,90	190,33	1,60	3,83 a	12,30	21,40	19,00	57,48	8,17	25,46	4,17	
S3	0,00	-	1,99	199,33	1,70	3,53 a	14,90	22,60	22,00	65,93	10,34	23,41	4,00	
	-	-	n.s	n.s	-	95%	-	-	-	-	-	-	n.s	

Tabla 34. Invernadero NGS. Lechuga batavia Campania

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	-	1,45	144,67	1,00	2,43	7,30	18,40	20,70	39,67	6,36	23,13	3,00 B	
S2	0,00	-	1,72	172,00	1,70	2,52	5,60	19,40	22,20	28,87	7,58	27,77	3,50 A	
S3	0,00	-	1,82	181,67	1,00	2,85	6,40	17,80	24,40	35,96	7,11	28,87	3,50 A	
	-	-	n.s	n.s	-	n.s	-	-	-	-	-	-	99%	

Tabla 35. Invernadero NGS. Lechuga batavia 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	-	2,91 B	291,00 B	0,00	1,70	10,66 B	14,59 B	14,92 A	73,00 B	2,92 B	101,13	3,17	
S2	0,00	-	3,05 B	304,56 B	0,00	2,02	11,53 B	14,74 B	13,29 B	78,13 AB	2,74 B	115,08	3,11	
S3	0,00	-	4,11 A	410,56 A	0,00	2,06	13,74 A	16,28 A	15,42 A	84,14 A	3,81 A	109,92	3,11	
	-	-	99%	99%	-	n.s	99%	99%	99%	99%	99%	n.s	n.s	

Tabla 36. Aire libre NGS. Lechuga trocadero

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	1,01 B	101,22 B	0,00	0,03 B	3,68	13,53 B	17,31 B	27,07	2,93 B	35,80	2,22 B	
S2	1,53 A	152,56 A	0,00	0,36 B	4,09	15,10 A	20,29 A	27,06	4,27 A	36,29	3,58 A	
S3	1,54 A	153,78 A	0,00	0,83 A	3,77	14,80 A	20,32 A	25,45	4,11 A	37,37	3,31 A	
	99%	99%	-	99%	n.s	99%	99%	n.s	99%	n.s	99%	

Tabla 37. 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	4,10 C	409,67 C	0,00	0,00	7,90	14,79	20,58 B	53,72	4,22 b	101,15	3,67	
S2	4,57 B	457,33 B	0,00	0,00	8,66	14,81	23,68 A	58,64	5,01 a	92,77	3,67	
S3	5,11 A	510,78 A	0,00	0,00	8,20	14,97	24,08 A	54,73	5,18 a	98,90	3,75	
	99%	99%	-	-	n.s	n.s	99%	n.s	95%	n.s	n.s	

Tabla 37. Aire libre NGS. Hoja de roble

Pendiente	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)
2%	0,00	-	3,02 b	301,56 b	0,00	1,83	11,40	15,02	14,84	75,69	3,12	97,71	3,17
4%	0,00	-	3,36 a	336,44 a	0,00	2,02	12,17	15,56	14,76	77,84	3,35	102,36	3,06
	-	-	95%	95%	-	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s

Tabla 38. 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%	1,28	128,33	0,16	0,44	3,83	14,41	19,32	26,52	3,73	34,82	2,92
4%	1,20	119,56	0,10	0,33	3,71	14,37	18,52	25,81	3,54	34,20	3,06
	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s

Tabla 39. 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%	4,40	440,11	0,00	0,00	8,36	14,63	21,33 b	57,25	4,31 b	104,64	3,75
4%	4,59	458,89	0,00	0,00	8,53	15,18	23,14 a	56,47	5,06 a	91,67	3,75
	n.s	n.s	-	-	n.s	n.s	95%	n.s	95%	n.s	n.s

- Existen interacciones en el alto de la pieza entre pendiente y dosis al nivel del 99%

Tabla 40. Hoja de roble NGS Aire libre. Multifactorial (Pendiente x Dosis).

Acolchado	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)
Blanco	0,00	-	3,68 A	368,11 A	0,00	1,93	12,37	15,02	14,03	81,73 a	3,00	126,07 a	3,17
Negro	0,00	-	3,02 B	301,56 B	0,00	1,83	11,40	15,02	14,84	75,69 b	3,12	97,71 b	3,17
	-	-	99%	99%	-	n.s	n.s	n.s	n.s	95%	n.s	95%	n.s

Tabla 41. 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	1,60 A	159,67 A	0,08	0,45	3,99	14,66	20,08	27,25	4,04	40,44	3,14	
Negro	1,28 B	128,33 B	0,16	0,44	3,83	14,41	19,32	26,52	3,73	34,82	2,92	
	99%	99%	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	

- Existen interacciones en el peso medio entre acolchado y dosis al nivel del 95%

Tabla 42. 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	4,79 a	478,78 a	0,00	0,00	7,87	14,76	23,86 a	53,37	5,04 a	96,51	3,75	
Negro	4,40 b	440,11 b	0,00	0,00	8,36	14,63	21,23 b	57,25	4,31 b	104,64	3,75	
	95%	95%	-	-	n.s	n.s	95%	n.s	95%	n.s	n.s	

Tabla 43. 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	2,31 b	232,33 b	0,03	0,35 A	8,63	13,60	13,97	62,83	2,41	102,00	3,83
Faustina	2,85 a	286,67 a	0,00	0,13 B	8,43	13,70	13,13	61,63	2,28	126,83	3,33
	95%	95%	n.s	99%	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s

Tabla 44. 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	4,57	457,00	0,00	1,76 b	14,40	16,37	15,00	87,48	3,77	123,86	3,75 A
Faustina	4,45	455,33	0,00	3,07 a	12,70	15,63	13,20	81,20	3,09	145,84	3,25 B
	n.s	n.s	-	95%	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	99%

Tabla 45. 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	1,44	144,67	0,00	0,00	4,10 b	15,33	17,70	26,77 B	3,79	39,28	3,00
Constance	1,36	137,33	0,00	0,00	11,57 a	18,50	18,47	61,76 A	5,96	23,89	3,00
	n.s	n.s	-	-	95%	n.s	n.s	99%	n.s	n.s	n.s

Tabla 46. 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	1,81 A	180,67 A	0,10	1,01 A	3,93 B	14,70	21,73	26,79 B	4,40	41,36 a	3,50 B
Constance	1,51 B	150,67 B	0,00	0,00 B	5,73 A	15,80	19,97	36,29 A	4,54	36,18 b	3,75 A
	99%	99%	n.s	99%	99%	n.s	n.s	99%	n.s	95%	99%

Tabla 47. 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	2,42 A	243,67 A	0,00	0,00	6,50	13,67 a	20,07	47,52 b	3,50 a	69,70	3,67 A
Cazarai	1,72 B	173,33 B	0,00	0,00	8,33	12,37 b	17,40	67,18 a	2,49 b	71,25	2,33 B
	99%	99%	-	-	n.s	95%	n.s	95%	95%	n.s	99%

Tabla 48. 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	5,40 A	540,33 A	0,00	0,00	8,60	15,27 A	25,00 a	56,29 B	5,63 A	96,60 B	4,50 A
Cazarai	4,14 B	414,00 B	0,00	0,00	9,57	12,93 B	20,07 b	73,96 A	3,18 B	130,54 A	3,00 B
	99%	99%	-	-	n.s	99%	95%	99%	99%	99%	99%

Tabla 49. 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	Volume n pieza (L)	Densidad pieza (g/L)	Vigor (0-5)
Campania	6,66 a	671,33 a	0,00	0,44	11,23 A	20,07 A	26,67 a	55,76 A	9,87 A	68,92 b	3,00
Impulsion	5,34 b	538,00 b	0,00	0,17	4,50 B	15,27 B	22,77 b	29,39 B	4,99 B	108,54 a	3,50
	95%	95%	-	n.s	99%	99%	95%	99%	99%	95%	n.s

Tabla 50. 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)
Scooby	4,00	276,00	0,00	0,00	14,50 A	17,10	8,47	84,52 A	3,18	93,19	3,00
Cherry	4,28	295,33	0,00	0,00	7,40 B	14,80	9,07	49,92 B	2,18	136,36	3,50
	n.s.	n.s	-	-	99%	n.s	n.s	99%	n.s	n.s	n.s

Tabla 51. 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)
Scooby	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cherry	3,86	257,50	0,00	0,00	9,27	16,70	13,20	55,54	3,61	72,08	3,50
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

La variedad Scooby no se recolecta porque falta llenado, acogollado y no espiga

Tabla 52. 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)
Gaugin	0,51	51,67	0,00	0,00	2,60	7,90	15,40	32,91	0,99	51,98	3,00
Saigon	0,36	36,66	0,00	0,00	2,80	11,90	15,20	23,53	1,96	18,69	3,67
Sartre	0,91	92,08	0,00	0,00	2,90	8,00	15,40	36,25	1,01	90,89	1,67
79-71	0,58	58,75	0,00	0,00	2,40	7,90	15,00	30,38	0,96	61,44	1,67

Tabla 53. 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)
Gaugin	1,00	99,58	0,00	0,00	4,50	10,30	17,80	43,72	1,85	53,66	3,00
Saigon	0,48	48,33	0,00	0,00	3,53	12,33	17,20	28,69	2,42	20,00	4,00
Sartre	1,28	128,06	0,00	0,00	3,53	8,33	16,93	42,45	1,25	103,83	2,00
79-71	0,75	74,58	0,00	0,00	3,00	7,80	15,20	38,45	0,96	78,47	2,00

Tabla 54. Aire libre. Cultivo NGS. Salanovas

Cultivo	Variedad	Color interno	Color externo	Llenado	Acogollado	Observaciones
Trocadero	Daguan	Verde medio-claro	Verde medio	Malo	Malo	Todo destrío pot tip burn y espigado
	Faustina	Verde muy claro	Verde oscuro	Malo	Malo	Todo destrío pot tip burn y espigado
Batavia	Campania	Verde claro	Verde medio-claro	-	-	Todo destrío pot tip burn y espigado
	Impulsion	Verde claro	Verde medio	-	-	Todo destrío pot tip burn

Tabla 55. Valoración Cultivo NGS en Invernadero.

Cultivo	Variedad	Color interno	Color externo	Llenado	Acogollado	Observaciones
Trocadero	Daguan	Amarillo muy claro	Verde medio-claro	Bueno	Bueno	No comercial por tip-burn
	Faustina	Amarillo muy claro	Verde oscuro-medio	Bueno	Bueno	No comercial por tip-burn
Hoja Roble	Jamai	Verde muy claro	Rojo oscuro intenso, con corazón verde	Bueno	-	Buen aspecto
	Cazarai	Verde muy claro	Granate oscuro intenso, con corazón verde	Bueno	-	No está mal
Lollo rosso	Evasion	Verde muy claro	Granate oscuro, con corazón verde	Bueno	-	Presenta tip-burn
	Constance	Verde muy claro	Rojo oscuro intenso, con corazón verde	Bueno	-	Buen aspecto
Batavia	Campania	Verde medio	Verde medio con brillo	Bueno	-	Presenta muy ligero tip-burn externo. Tiende a espigar
	Impulsion	Verde claro	Verde medio sin brillo	Bueno	-	Ligero tip-burn externo y presenta pudriciones en las piezas
Little gem	Scooby	Amarillo claro	Verde medio-claro	Medio	Malo	Espiga
	Cherry	Amarillo - verdoso	Verde medio	Medio	Medio	Regular

Tabla 56. Valoración Cultivo NGS Aire libre.

Cultivo	Variedad	Color interno	Color externo	Llenado	Acogollado	Observaciones
Trocadero	Daguan	Amarillo claro - lig verdoso	Verde medio	Bueno	Bueno	Ligero tip-burn. Espiga en campo
	Faustina	Amarillo muy claro	Verde oscuro - medio	Bueno	Bueno	Muy lig tip-burn. Piezas comerciales
Hoja Roble	Jamai	Verde muy claro	Rojo oscuro intenso, con corazón verde	Bueno	-	Buen aspecto
	Cazarai	Verde claro	Granate oscuro muy intenso, con corazón verde	Bueno	-	Buena-no está mal
Lollo rosso	Evasion	Amarillo claro - verdoso	Granate oscuro intenso, con corazón verde	Bueno	-	Buen aspecto
	Constance	Verde muy claro	Rojo oscuro intenso, con corazón verde	Bueno	-	Buena-no está mal
Batavia	Campania	Verde muy claro	Verde medio con brillo	Bueno	-	Tiende a espigar y presenta muy lig tip-burn
	Impulsion	Verde muy claro	Verde medio sin brillo	Bueno	-	Presenta muy lig tip-burn
Little gem	Scooby	Amarillo claro	Verde medio	Medio	Malo	Espiga y no acogolla
	Cherry	Amarillo claro	Verde oscuro	Medio	Medio	Regular

Tabla 57. Valoración Cultivo Suelo Aire libre.