

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 GRUPO CRM – 2011

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

1. JUSTIFICACIÓN

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

2.- OBJETIVOS

Estudiar de forma comparativa diferentes tipos y cvs de lechuga, en 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 analizaron 3 soluciones nutritivas (Tabla 2), diferentes pendientes del suelo y efecto de acolchado blanco y negro, para conocer la respuesta agronómica, frente a estos factores.

3.- LUGAR

Centro de Fundación Ruralcaja Grupo CRM, Paiporta Valencia.

4.- DESCRIPCIÓN DEL ENSAYO

Se estudia una recolección otoñal, procedente de un transplante que fue realizado el 21 de septiembre de 2009. En las tres modalidades de cultivo se compararon cvs de lechuga del tipo trocadero y batavia. 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 y salanovas en el sistema NGS la densidad fue de 15 plantas/m² y en suelo de 14,5 plantas/m².

El sistema NGS al aire libre estaba acolchado con un agrotexil, permitiendo recoger el agua de lluvia, comparando el efecto del mismo cuando es de color negro o de color blanco.

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.

Para cada modalidad se calculó el ciclo (días transcurridos desde el transplante hasta la recolección). 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 esbozo floral, 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 y la producción de destrío clasificada por las distintas causas.

5.- RESULTADOS

En la modalidad de cultivo hidropónico NGS bajo invernadero en la lechuga tipo trocadero, se produjo una alta incidencia de tip burn, espigado y falta de acogollado, no se pudo aprovechar comercialmente ninguno de los cvs. En cuanto a la tipo batavia su ciclo fue de 39 días, su producción no fue tampoco comercial por espigado y falta de llenado, aunque se evaluó el comportamiento de las diferentes soluciones nutritivas.

El ciclo de cultivo en las lechugas trocadero cultivadas al aire libre en sistema NGS fue de 43 días, frente a los 80 a 93 días del cultivo en suelo. En el tipo batavia en ciclo en el sistema NGS fue de 46 días y en suelo de 80 días. Valores similares de duración de ciclo se produjeron en los tipos Lollo rosso, hoja de roble, little gem y salanovas.

En la lechuga trocadero cultivada en NGS, el peor rendimiento comercial se obtuvo con la solución nutritiva S1 (más empobrecida). En lollo rosso, aunque sin d.s.n.e. también la solución S1 fue la peor. En la lechuga hoja de roble tampoco se detectaron d.s.n.e. el el peor rendimiento comercial se obtuvo con la solución nutritiva S2. En los tres tipos de lechuga no se apreciaron d.s.n.e. en los principales parámetros de producción comercial analizados entre las pendientes del 2 y del 4%. Tampoco se apreciaron diferencias claras entre colores de acolchado de suelo, aunque se detectó un mayor vigor para los tipos trocadero y lollo rosso en el caso del acolchado negro.

En cuanto al comportamiento de los cvs de trocadero destacó el comportamiento del cv **Daguan** cultivado en suelo. En el tipo lollo rosso las diferencias entre sistemas de cultivo fueron menores. Se detectó un mejor comportamiento del cv **Evasion** frente a **Constance** en el sistema NGS. En la lechuga hoja de roble se comportó mejor en los dos sistemas de cultivo el cv **Paradai** que **Jamai**. En cuanto a la batavia las diferencias fueron menores. En la lechuga litle gem destacó el comportamiento del cv **Thumper** bajo la técnica de NGS. En las salanovas se observaron pocas diferencias productivas, observando en todos los casos rendimientos bajos respecto a a los otros tipos de lechuga.

6.- CONCLUSIONES

En este ciclo otoñal tampoco se ha conseguido producto comercial bajo invernadero.

En cultivo al aire libre ha destacado el sistema NGS por su mayor velocidad de crecimiento. En este sistema la solución nutritiva más pobre en la concentración de iones funcionó peor en la mayoría de lechugas a excepción de la tipo hoja de roble.



Figura 1. Vista general y detalle del sistema NGS

Cultivo	Sistema cultivivo	Cultivar	Firma comercial	Plantación	Fecha Recolección	Ciclo (días)
Trocadero	Invernadero NGS	Daguan	Syngenta	21/09/2009		-
	Aire Libre NGS				03/11/2009	43
	Aire libre Suelo				23/12/2009	93
	Invernadero NGS	Faustina	Rijk Zwaan			-
	Aire Libre NGS				03/11/2009	43
	Aire libre Suelo				10/12/2009	80
	Aire Libre NGS	Pelican	Syngenta		03/11/2009	43
	Aire libre Suelo				10/12/2009	80
Batavia	Invernadero NGS	Frisady	Enza Zaden	30/10/2009	39	
	Aire Libre NGS			06/11/2009	46	
	Aire libre Suelo			10/12/2009	80	

COMPARACIÓN VARIEDADES

Cultivo	Sistema cultivivo	Cultivar	Firma comercial	Plantación	Fecha Recolección	Ciclo (días)
Lollo rosso	Aire Libre NGS	Evasion	Seminis	21/09/2009	10/11/2009	50
		Constance	Rijk Zwaan		10/11/2009	
	Aire libre Suelo	Evasion	Seminis		10/12/2009	80
		Constance	Rijk Zwaan		23/12/2009	93
Hoja de Roble	Aire Libre NGS	Jamai	Rijk Zwaan		06/11/2009	46
		Paradai			23/12/2009	93
	Aire libre Suelo	Jamai			10/12/2009	80
		Paradai			30/10/2009	39
Little Gem	Aire Libre NGS	Thumper	Nunhems	23/12/2009	93	
	Aire Libre Suelo	Villena	Rijk Zwaan	03/11/2009	43	
	Aire Libre NGS			23/12/2009	93	
	Aire Libre Suelo	Socca	Gautier	06/11/2009	46	
	Aire Libre NGS			29/12/2009	99	
	Batavia	Aire Libre NGS	Temptation	Rijk Zwaan	06/11/2009	46
Aire Libre Suelo		10/12/2009			80	
Salanovas	Aire Libre NGS	Catamaran	Rijk Zwaan	30/10/2009	39	
		Gaugin				
		Saigon				
		Sartre				
		79-71				
	Aire Libre Suelo	Catamaran		13/11/2009	53	
		Gaugin		18/11/2009	58	
		Saigon				
		Sartre				
		79-71				

Tabla 1. Datos de cultivo

	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

Tabla 2. Soluciones nutritivas

Dosis	Comercial		No comercial		Tip Burn Interno (0-5)	Tip Burn Externo (0-5)	Medidas pieza						Vigor (0-5)
	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)	
S1	0,00	-	3,01	300,67	0,00	0,00	7,57	24,00 b	15,93 B	31,52	9,63 b	31,12	4,00 B
S2	0,00	-	3,10	310,33	0,00	0,00	7,37	24,87 a	16,73 A	29,64	10,80 a	28,86	4,42 A
S3	0,00	-	2,71	271,33	0,00	0,00	7,23	23,67 b	17,13 A	30,58	9,67 b	28,09	4,42 A
	-	-	n.s	n.s	-	-	n.s	95%	99%	n.s	95%	n.s	99%

Tabla 3. Invernadero NGS. Batavia cv Frisady

Dosis	Comercial		Tip Burn Interno (0-5)	Tip Burn Externo (0-5)	Medidas pieza							Vigor (0-5)
	Rend. (kg/m ²)	Peso Medio (g)			Espigón (cm)	Alto (cm)	Ancho (cm)	% Espigón	Volumen pieza (L)	Densidad pieza (g/L)		
S1	2,96 b	295,56 b	0,00	0,00	4,97 ab	14,49 B	14,88 B	34,30 a	2,86 B	104,40	3,83 B	
S2	3,37 a	337,22 a	0,00	0,00	5,26 a	15,79 A	16,02 A	33,50 a	3,69 A	93,52	4,33 A	
S3	3,34 a	334,00 a	0,00	0,00	4,70 b	15,56 AB	15,51 AB	30,23 b	3,45 A	97,97	4,33 A	
	95%	95%	-	-	95%	99%	99%	95%	99%	n.s	99%	

Tabla 4. Aire libre NGS. Lechuga trocadero

Dosis	Comercial		No comercial (TSWV)	Tip Burn Interno (0-5)	Tip Burn Externo (0-5)	Medidas pieza						Vigor (0-5)
	Rend. (kg/m ²)	Peso Medio (g)	% Piezas afectadas			Espigón (cm)	Alto (cm)	Ancho (cm)	% Espigón	Volumen pieza (L)	Densidad pieza (g/L)	
S1	1,65	199,67	16,67	0,00	0,00	2,54	15,00	23,69	16,97	5,12	39,81	3,50 B
S2	1,74	205,89	14,81	0,00	0,00	2,69	15,53	24,31	17,33	5,58	36,99	4,00 A
S3	1,96	217,67	9,26	0,00	0,00	2,50	15,41	24,29	16,23	5,49	39,69	4,00 A
	n.s	n.s	n.s	-	-	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	99%

Tabla 5. Aire libre NGS. Lollo rosso

Dosis	Comercial		No comercial (TSWV)	Medidas pieza								
	Rend. (kg/m ²)	Peso Medio (g)	% Piezas afectadas	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	2,08	263,00	21,30	0,00	0,00	4,00	17,69	27,07	22,71	8,04	33,40	4,50
S2	1,71	278,78	37,04	0,00	0,00	4,01	17,49	27,89	23,00	8,16	33,13	4,50
S3	2,05	275,11	25,00	0,00	0,00	4,04	16,87	27,22	24,05	7,45	37,48	4,50
	n.s	n.s	n.s	-	-	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s

Tabla 6. 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%	3,21	321,00	0,00	0,00	5,13	15,48	15,60	33,25	3,44	94,60	4,33
4%	3,09	308,56	0,00	0,00	5,13	14,96	15,46	34,50	3,18	99,08	4,33
	n.s	n.s	-	-	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s

Tabla 7. Lechuga trocadero NGS Aire libre. Multifactorial (Pendiente x Dosis).

Pendiente	Comercial		No comercial (TSWV)	Medidas pieza								
	Rend. (kg/m ²)	Peso Medio (g)	% Piezas afectadas	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%	1,68	202,22	15,74	0,00	0,00	2,51 b	15,66	24,31	16,07 b	5,67	35,99	3,92
4%	1,92	209,78	8,33	0,00	0,00	2,76 a	15,52	24,04	17,75 a	5,49	38,26	3,83
	n.s	n.s	n.s	-	-	95%	n.s	n.s	95%	n.s	n.s	n.s

Tabla 8. Lollo rosso NGS Aire libre. Multifactorial (Pendiente x Dosis).

Pendiente	Comercial		No comercial (TSWV)	Medidas pieza								
	Rend. (kg/m ²)	Peso Medio (g)	% Piezas afectadas	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%	1,81	258,44	29,63	0,00	0,00	3,92	17,73	27,84 a	22,16	8,36	31,22	4,50
4%	1,80	263,44	31,48	0,00	0,00	4,06	17,49	26,96 b	23,24	7,81	33,86	4,50
	n.s	n.s	n.s	-	-	n.s	n.s	95%	n.s	n.s	n.s	n.s

Tabla 9. 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	3,37	337,22	0,00	0,00	4,66 b	15,40	15,36	30,28	3,38	102,21	3,83 B
Negro	3,21	321,00	0,00	0,00	5,13 a	15,48	15,60	33,25	3,44	94,60	4,33 A
	n.s	n.s	-	-	95%	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	99%

Tabla 10. Lechuga trocadero NGS aire libre. Acolchados. Multifactorial (acolchado x dosis)

Acolchado	Comercial		No comercial (TSWV)	Medidas pieza								
	Rend. (kg/m ²)	Peso Medio (g)	% Piezas afectadas	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	1,74	211,22	16,67	0,00	0,00	2,47	14,75 b	16,71	16,71	5,03 b	42,24 A	3,75 b
Negro	1,68	202,22	15,74	0,00	0,00	2,51	15,66 a	16,07	16,07	5,67 a	35,99 B	3,92 a
	n.s	n.s	n.s	-	-	n.s	95%	n.s	n.s	95%	99%	95%

Tabla 11. Lollo rosso NGS aire libre. Acolchados. Multifactorial (acolchado x dosis)

Acolchado	Comercial		No comercial (TSWV)	Medidas pieza								
	Rend. (kg/m ²)	Peso Medio (g)	% Piezas afectadas	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	2,23	285,00	22,22	0,00	0,00	4,08	16,82	27,38	24,35 a	7,49	38,95 a	4,50
Negro	1,81	258,44	29,63	0,00	0,00	3,92	17,73	27,84	22,16 b	8,36	31,22 b	4,50
	n.s	n.s	n.s	-	-	n.s	n.s	n.s	95%	n.s	95%	n.s

Tabla 12. 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	4,57 a	461,33 a	0,00	0,00	4,77 A	16,20 a	16,60 a	29,42 A	3,99 A	115,99	4,50 a
Faustina	3,58 b	361,00 b	0,00	0,00	2,60 B	13,43 b	14,43 b	19,40 B	2,38 B	153,49	3,83 b
Pelican	3,41 b	343,67 b	0,00	0,00	3,17 B	13,97 b	14,57 b	22,71 AB	2,61 B	133,33	3,50 b
	95%	95%	-	-	99%	95%	95%	99%	99%	n.s	95%

Tabla 13. 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	3,27	326,67	0,00	0,00	4,77 A	15,73	15,80 a	30,27 a	3,59	91,31	4,50
Faustina	3,01	300,67	0,00	0,00	3,37 B	14,73	14,20 b	22,88 b	2,85	106,63	4,50
Pelican	3,42	341,67	0,00	0,00	4,23 AB	16,47	15,30 a	25,81 b	3,89	91,14	4,50
	n.s	n.s	-	-	99%	n.s	95%	95%	n.s	n.s	n.s

Tabla 14. Aire libre. Cultivo NGS. Lechuga trocadero

Cultivar	Comercial		No comercial (TSWV)	Medidas pieza								
	Rend. (kg/m ²)	Peso Medio (g)	% Piezas afectadas	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	2,11	212,00	0,00	0,00	0,00	2,20	14,97 A	15,90 B	14,71	3,24 B	65,47 A	4,00
Constance	2,08	209,00	0,00	0,00	0,00	3,37	13,90 B	22,73 A	24,17	4,24 A	49,46 B	3,83
	n.s	n.s	-	-	-	n.s	99%	99%	n.s	99%	99%	n.s

Tabla 15. Aire libre. Cultivo suelo. Lollo rosso

Cultivar	Comercial		No comercial (TSWV)	Medidas pieza								
	Rend. (kg/m ²)	Peso Medio (g)	% Piezas afectadas	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	2,19 A	218,67 b	0,00 B	0,00	0,00	2,67 B	15,40 A	24,47	17,31 B	5,53 a	39,57 b	4,00 A
Constance	1,72 B	229,00 a	16,67 A	0,00	0,00	3,70 A	15,20 B	23,60	24,34 A	5,16 b	44,44 a	3,75 B
	99%	95%	99%	-	-	99%	99%	n.s	99%	95%	95%	99%

Tabla 16. Aire libre. Cultivo NGS. Lollo rosso

Cultivar	Comercial		No comercial (TSWV)	Medidas pieza								
	Rend. (kg/m ²)	Peso Medio (g)	% Piezas afectadas	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	2,21 B	223,00 B	0,00	0,00	0,00	3,10	12,47 b	14,73 B	24,85	2,09 B	107,75 A	3,00 B
Paradai	2,94 A	296,67 A	0,00	0,00	0,00	3,27	14,80 a	25,93 A	22,15	5,61 A	53,05 B	4,00 A
	99%	99%	-	-	-	n.s	95%	99%	n.s	99%	99%	99%

Tabla 17. Aire libre. Cultivo suelo. Hoja de roble

Cultivar	Comercial		No comercial (TSWV)	Medidas pieza								
	Rend. (kg/m ²)	Peso Medio (g)	% Piezas afectadas	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	1,86 b	281,33 b	33,33 a	0,00	0,00	4,03 b	17,46 a	26,73 A	23,09 B	7,71 a	36,68 B	4,50 a
Paradai	2,71 a	295,00 a	8,33 b	0,00	0,00	4,30 a	16,00 b	25,20 B	26,88 A	6,13 b	48,16 A	4,00 b
	95%	95%	95%	-	-	95%	95%	99%	99%	95%	99%	95%

Tabla 18. 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	3,86	388,67	0,00	0,00	3,03	16,43	21,97 A	18,46	5,44 a	71,60	4,00
Temptation	3,61	364,33	0,00	0,00	2,70	15,03	19,90 B	17,99	4,13 b	88,72	3,83
	n.s	n.s	-	-	n.s	n.s	99%	n.s	95%	n.s	n.s

Tabla 19. 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	3,80	379,67	0,00	0,00	3,77 b	19,73	23,87 B	19,11 B	8,47	45,55	4,00
Temptation	3,76	375,67	0,00	0,00	4,30 a	17,80	26,73 A	24,20 A	7,98	47,10	4,00
	n.s	n.s	-	-	95%	n.s	99%	99%	n.s	n.s	n.s

Tabla 20. 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)
Thumper	3,48	240,33	0,00	0,00	3,63	13,73 b	10,97	26,50	2,03	121,75	4,00 a
Villena	2,68	185,00	0,00	0,00	4,27	13,03 b	10,83	32,78	1,77	104,81	3,17 b
Socca	3,46	239,33	0,00	0,00	4,33	15,40 a	10,63	28,12	2,60	91,32	3,67 a
	n.s	n.s	-	-	n.s	95%	n.s	n.s	n.s	n.s	95%

Tabla 21. 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)
Thumper	4,41 A	294,00 A	0,00	0,00 B	5,03	15,73 A	11,43 A	31,97	2,85 A	103,62	5,00 A
Villena	2,69 C	179,33 C	0,00	0,00 B	4,60	12,20 B	9,20 B	37,69	1,36 B	132,19	3,50 B
Socca	3,69 B	245,67 B	0,00	0,43 A	5,03	14,13 AB	9,10 B	35,86	1,95 B	128,95	3,50 B
	99%	99%	-	99%	n.s	99%	99%	n.s	99%	n.s	99%

Tabla 22. 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	0,71	49,03	0,00	0,00	1,73	5,87	11,50	29,54	0,41	119,03	2,00
Gaugin	1,26	86,94	0,00	0,00	2,23	7,90	18,67	28,41	1,35	66,03	3,00
Saigon	0,84	58,06	0,00	0,00	1,37	10,07	16,47	13,50	1,62	36,38	2,50
Sartre	2,07	142,50	0,00	0,00	2,73	8,03	18,27	34,05	1,33	107,74	3,50
79-71	1,23	84,58	0,00	0,00	2,00	5,70	17,33	35,62	0,77	110,21	3,00

Tabla 23. 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	0,98	65,42	0,00	0,50	2,13	7,13	10,90	30,05	0,53	126,38	1,00
Gaugin	1,51	100,83	0,00	0,00	3,77	11,83	14,47	31,97	1,85	55,72	2,00
Saigon	0,91	60,69	0,00	0,00	2,40	13,73	16,40	17,49	2,81	21,62	3,00
Sartre	2,03	135,56	0,07	0,00	3,43	8,87	14,53	38,98	1,10	123,66	2,00
79-71	1,10	73,33	0,00	0,00	2,33	8,70	13,60	26,85	0,98	75,64	1,50

Tabla 24. Aire libre. Cultivo NGS. Salanovas

Cultivo	Variiedad	Color interno	Color externo	Llenado	Acogollado	Observaciones
Trocadero	Daguan	-	Verde medio-claro	Malo	Malo	No acogolla, presenta algo de tip burn y espiga
	Faustina	-	Verde medio	Malo	Malo	No acogolla, presenta tip burn y espiga
Batavia	Frisady	Verde claro	Verde medio-claro	Malo	-	La pieza no llena y tiende a espigar

Tabla 25. Valoración Cultivo NGS en Invernadero.

Cultivo	Variiedad	Color interno	Color externo	Llenado	Acogollado	Observaciones
Trocadero	Daguan	Amarillo claro-verdoso	Verde medio	Bueno	Bueno	Buen aspecto
	Faustina	Amarillo claro-lig verdoso	Verde medio-oscuro	Bueno	Bueno	Buena-no está mal. Compacta algo el cogollo
	Pelican	Amarillo claro-verdoso	Verde medio	Bueno	Bueno	Buen aspecto
Hoja Roble	Jamai	Verde claro con tonalidades rojizas en el centro del cogollo	Rojo muy oscuro	Bueno	-	Buen aspecto
	Paradai	Verde claro 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
	Constance	Verde muy claro	Rojo medio	Bueno	-	Buen aspecto
Batavia	Frisady	Verde muy claro-lig amarillo	Verde medio-claro	Bueno	-	Buen aspecto. Presenta ligeras quemaduras en las puntas de las hojas
	Temptation	Verde muy claro-lig amarillo	Verde medio	Bueno	-	Buen aspecto. Presenta ligeras quemaduras en las puntas de las hojas
Little gem	Thumper	Amarillo claro	Verde claro-medio	Bueno	Bueno	Muy buen aspecto. Hoja lisa
	Villena	Amarillo claro	Verde medio	Bueno	Bueno	Buen aspecto
	Socca	Amarillo claro-verdoso	Verde medio-oscuro	Medio	Malo	Presenta tip burn, piezas dobles y rebrotes. No gusta

Tabla 26. Valoración Cultivo NGS al Aire libre.

Cultivo	Variedad	Color interno	Color externo	Llenado	Acogollado	Observaciones
Trocadero	Daguan	Amarillo claro	Verde medio	Bueno	Bueno	No está mal.
	Faustina	Amarillo claro	Verde medio-oscuro	Muy bueno	Bueno	Buen aspecto
	Pelican	Amarillo claro-lig verdoso	Verde medio	Bueno	Bueno	Buen aspecto
Hoja Roble	Jamai	Amarillo lig verdoso con tonalidades rojizas en el centro del cogollo	Rojo muy oscuro	Bueno	-	Buen aspecto
	Paradai	Amarillo lig verdoso con tonalidades rojizas en el centro del cogollo	Rojo oscuro-medio	Bueno	-	Buen aspecto
Lollo rosso	Evasion	Verde claro lig amarillento	Rojo oscuro-granate	Bueno	-	Buen aspecto
	Constance	Verde claro lig amarillento	Rojo medio	Bueno	-	Buen aspecto
Batavia	Frisady	Verde claro lig amarillento	Verde medio-claro	Bueno	-	Buen aspecto
	Temptation	Amarillo claro lig verdoso	Verde medio	Bueno	-	Buen aspecto
Little gem	Thumper	Amarillo claro	Verde medio	Bueno	Bueno	Buen aspecto
	Villena	Amarillo claro - verdoso	Verde medio	Medio-bueno	Bueno	Espigón algo subido. No está mal
	Socca	Amarillo medio	Verde medio	Bueno	Bueno	No está mal.

Tabla 27. Valoración Cultivo suelo al Aire libre.

Cultivo	Variedad	Color interno	Color externo	Observaciones
Salanova	Catamaran	Amarillo muy claro	Verde medio-claro	Las piezas se quedan pequeñas, compacta el cogollo y ligero tip burn externo. No gusta
	Gaugin	Verde claro-amarillo	Rojo intenso oscuro	Buen aspecto pero presenta piezas dobles. Forma de roseta
	Saigon	Verde muy claro, con tonalidades rosáceas en las puntas	Rojo intenso	Buen aspecto
	Sartre	Verde muy claro	Verde medio	No está mal. Piezas dobles. Forma roseta
	79-71	Verde muy claro	Rojo medio con tonalidades verdosas	Buen aspecto pero presenta piezas dobles

Tabla 28. Valoración Aire libre de Salanovas. Cultivo NGS - suelo.