

ANÁLISIS COMPARATIVO DEL CRECIMIENTO DE DOS ESPECIES DE PLANTAS BAJO DISTINTAS FUENTES DE LUZ ARTIFICIAL

Fortuna, Maria Paula; Gutiérrez, Marcelo Agustín ; De Nobrega, Marcelo; Puertas, Francisco

E-mail mariapaulafortuna@gmail.com

Asignatura: Fotobiología. Carrera Diseño de Iluminación. DLYV - Facet - UNT, San Miguel de Tucumán, Argentina

Palabras claves: Crecimiento, Espectro, Fotosíntesis, Iluminación led, Plantas.

INTRODUCCIÓN

La luz artificial afecta el crecimiento de las plantas, y este estudio corrobora dicha hipótesis.

- La calidad, intensidad y espectro de la luz son factores determinantes en varios estudios que buscan identificar las longitudes de onda ideales para potenciar el efecto morfogenético. Se ha observado que las longitudes de onda en el rango de 300 a 900 nm ejercen una influencia significativa en el crecimiento de organismos, y este estudio se centra en un experimento llevado a cabo en un entorno de laboratorio. El propósito de este experimento fue analizar el crecimiento diferencial de un grupo de plantas sometidas a la iluminación de dos fuentes de luz con espectros distintos.
- Las fuentes de luz utilizadas consistieron en lámparas LED con una temperatura de color de 6400K y una luminaria dimerizable que emitía luz monocromática en los espectros azul y rojo, combinados en proporciones iguales.
- La formulación de la hipótesis se basó en una revisión exhaustiva de la literatura científica y un análisis de las recomendaciones de diversas marcas comerciales de luminarias, que aconsejaban la iluminación de las plantas con luces rojas y azules debido a su capacidad para favorecer el crecimiento. En consecuencia, se planteó la hipótesis de que las plantas expuestas a la iluminación de una lámpara LED de colores rojo y azul crecerían más rápido y alcanzarían un mayor tamaño en comparación con las plantas iluminadas únicamente con luz blanca.

LÁMPARAS UTILIZADAS A LO LARGO DE LA HISTORIA PARA EL CRECIMIENTO DE PLANTAS

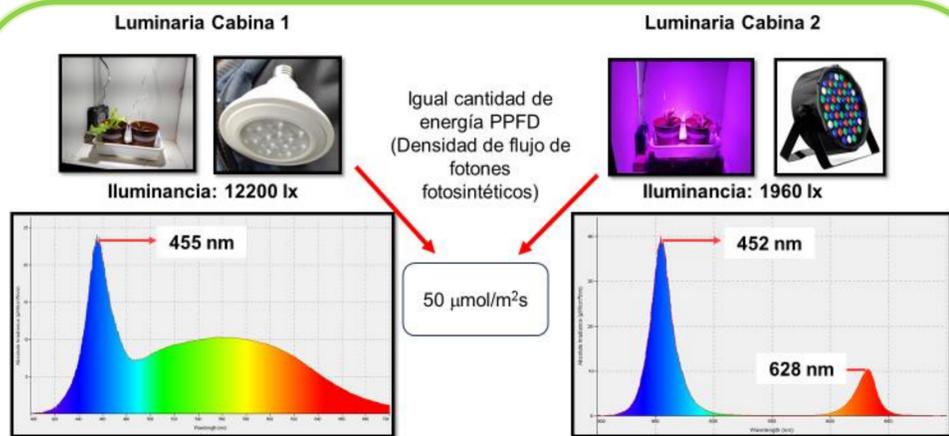


1. 2 plantas de cada especie (2 lechugas y 2 acelgas) con niveles de crecimiento uniformes al inicio del experimento.
2. Un medidor higrómetro para monitorear la temperatura y la humedad interior.
3. Un temporizador digital.
4. Luz monocromática de longitudes de onda rojo (628nm) y azul (452nm) y luz blanca (radiación en todo el espectro visible).
5. Sustrato y macetas.
6. Coolers para ventilación.
7. Instrumento de medición PAR (Jaz).

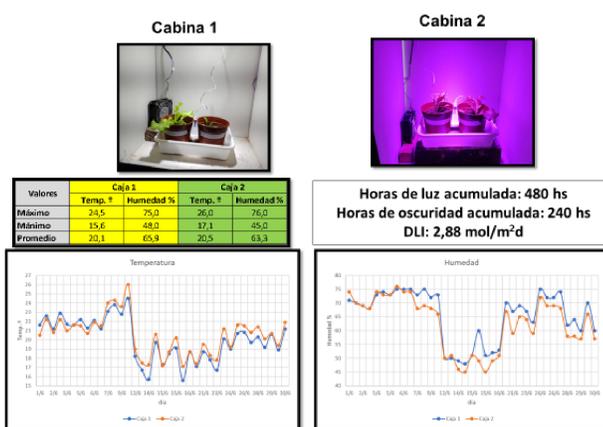
MATERIALES

1. Mantener un nivel constante de densidad de flujo de fotones fotosintéticos (PPFD) en cada caja: 50 $\mu\text{mol}/\text{m}^2\text{s}$.
2. • La única variable manipulada fue el espectro de radiación.
3. • Control diario de la humedad y la temperatura.
4. • Se estableció un período de luminosidad de 16 horas de luz y 8 horas de oscuridad (programado mediante un temporizador).
5. • Se reguló el flujo de aire con un temporizador para asegurar la ventilación controlada.
6. • Duración del experimento: 30 días consecutivos.

MÉTODOS



Control de temperatura y humedad

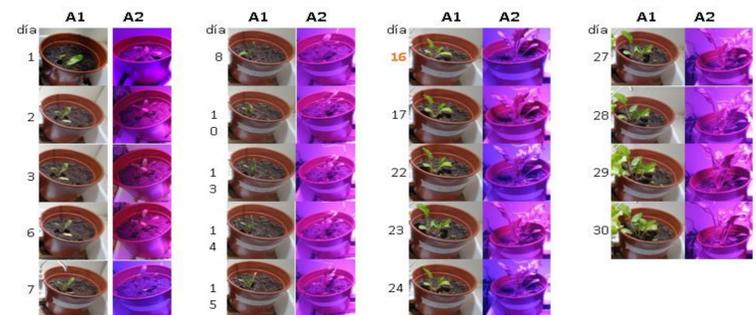


Día	Hora	Caja 1		Caja 2	
		Temp. °C	Humedad %	Temp. °C	Humedad %
1	10/8	21,6	71	20,5	74
2	18/00	22,6	70	22,2	70
3	10/30	21,2	69	20,8	69
4	17/20	22,9	68	22,2	68
5	18/46	21,7	73	21	74
6	14/42	21,6	74	21,6	73
7	17/25	22,2	73	21,5	73
8	18/50	21,3	75	20,7	76
9	18/15	22,1	75	21,9	74
10	09/15	21,2	75	21,5	74
11	15/55	22,1	75	21,5	74
12	15/30	23,8	75	24,3	69
13	18/09	22,8	72	23,6	68
14	17/00	24,5	73	26	66
15	09/57	18,2	59	19	50
16	09/50	16,7	59	17,5	51
17	09/50	15,7	49	17,9	46
18	18/02	18,2	49	20,6	45
19	10/45	17,3	51	17,2	51
20	14/00	18,5	60	18,7	49
21	17/29	19,1	61	20,2	45
22	09/59	15,8	52	17,1	49
23	17/39	18,7	59	18,7	51
24	09/29	17,1	70	17,4	67
25	18/46	18,7	67	18,5	59
26	09/20	16,7	67	17,8	64
27	17/00	20,1	69	21,2	59
28	09/45	19	75	19,2	72
29	14/27	20,7	72	21,6	69
30	17/20	20,8	72	21,5	69
31	09/50	19,7	74	20,8	69
32	17/00	20,3	62	21,4	59
33	09/57	19,2	64	20,1	58
34	18/45	20,6	69	20,7	57
35	09/45	18,9	70	19,4	66
36	17/00	21,3	69	21,9	62

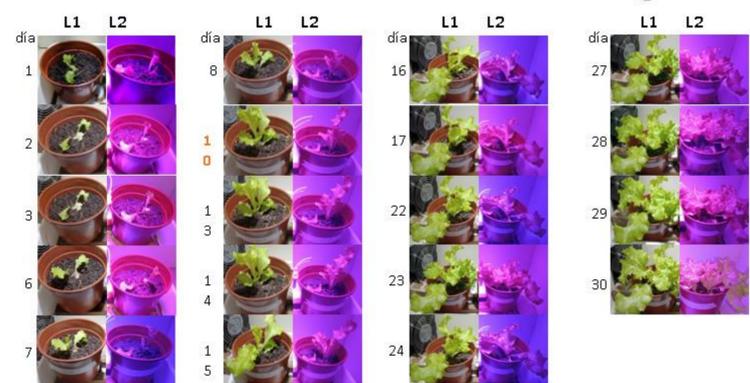
RESULTADOS

Se observaron diferencias en el crecimiento de las plantas según el tipo de lámpara.

Resultados: Evolución de crecimientos de las plantas durante 30 días A1-Acelga 1 vs A2-Acelga 2



Resultados: Evolución de crecimientos de las plantas durante 30 días: L1-Lechuga 1 vs L2-Lechuga 2



Lechuga



Acelga



CONCLUSIONES

Se observa crecimiento con luz artificial.

- Se observaron diferencias notables en la planta de Acelga.
- Se observó que el crecimiento de la acelga fue mayor bajo la iluminación monocromática de longitudes de onda roja (628 nm) y azul (452 nm).
- En las plantas de lechuga no se observaron diferencias significativas, mantuvieron casi el mismo tamaño.
- Las plantas no sufrieron ningún daño o mal formación utilizando las distintas luces artificiales
- En el caso de la Acelga se cumplió la hipótesis de un mayor crecimiento utilizando iluminación LED Rojo-Azul.
- Se concluye que la iluminación artificial puede reemplazar a la luz natural.

REFERENCIAS

- Artículo técnico ENERO 2018, Iluminación artificial en agricultura, Silvia Bures, Miguel Urrestarazu Govilán y Sitiina Kotiranta
- <https://www.horti-growlight.com/es-es/par-ppf-ypf-ppfd-y-dli>
- Efecto de diferentes tipos de luz en el crecimiento de plantas in vitro: Revisión de Literatura, Stefano Vittorio Rizzo Zaldumbide, Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano Honduras Noviembre, 2020
- https://issuu.com/sandrasoftsecrets/docs/es-softsecrets_issue-2012-01/s/13409003
- Imágenes varias, sacadas de internet

Agradecimiento: Departamento de luminotecnía luz y Visión, Dra Graciela Tonello.

+info



disiluminacion.facet



lightdesingfg



Presentación