





Evaluación de la ley del mínimo en *Hordeum vulgare*

Evaluation of the law of the minimum in *Hordeum vulgare*

Natalia Geoconda Zambrano Cuadro¹,  Diana Paola Salazar Andrade¹ , Ángel Alberto Llomitoa Gavilanez¹ , Blanca Alicia Chanaguano Punina² 

¹Universidad Técnica de Cotopaxi. Extensión La Maná, La Maná – Ecuador

²Carrera de Ingeniería Agropecuaria, Universidad Técnica Estatal de Quevedo, La María – Ecuador

Correo de correspondencia: natalia.zambrano@utc.edu.ec, diana.salazar@utc.edu.ec, angel.llomitoa3@utc.edu.ec, bchanaganop@uteq.edu.ec

Información del artículo

Tipo de artículo:
Artículo original

Recibido:
12/02/2019

Aceptado:
14/04/2019

Publicado:
14/05/2019

Revista:
DATEH

OPEN ACCESS



Resumen

Las plantas necesitan oxígeno, dióxido de carbono, agua, nutrientes, luz y tiempo para crecer. Por lo tanto, es importante considerar factores como el manejo de nutrientes y riego. El manejo de nutrientes es la implementación de prácticas que permitan obtener un rendimiento óptimo del cultivo al mismo tiempo minimizar el impacto ambiental aire y agua.

El propósito del ensayo realizado es determinar el porcentaje de germinación en cebada, peso de materia fresca, peso de materia seca, y análisis foliar. Identificación de factores limitantes de nutrientes mediante la comparación de los tratamientos con la aplicación de las diferentes soluciones nutritivas. Agregando la cantidad necesaria de sustratos para cada muestra.

Las plantas necesitan 16 elementos para un desarrollo vegetativo y reproductivo normal. Estos elementos son esenciales porque las plantas no pueden completar su ciclo de vida sin ellos, los síntomas de deficiencia aparecen cuando el elemento no está presente en las plantas.

Palabras clave: *Tiempo, manejo de nutrientes, cebada, impacto ambiental, porcentaje de germinación, soluciones nutritivas, sustratos, deficiencia.*

Abstract

The plants need oxygen, dioxide of carbon, water, and nutrients, light and time to grow. Therefore, it is important to consider factors to be the handling of nutrients and irrigation. The nutrients handling is the implementation of practices that allow to obtain an ideal yield of the cultivation at the same time to minimize the environmental impact anger and water.

The intention of the realized essay is to determine the percentage of germination in barley, peso of fresh matter, peso of dry matter, and analysis to foliate.

Factors identification limit antes of nutrients by means of the comparison of the treatments with the application of the different nourishing solutions. Adding the necessary substrata quantity for every sample.

The plants need 16 elements for a normal vegetative and reproductive development. These elements are essential because the plants cannot complete its life cycle without them; the shortcoming symptoms appear when the element is not present in the plants.

Keywords: *Time, handling of nutrients, barley, environmental impact, percentage of germination, nourishing, solutions, substrata, shortcoming.*

Forma sugerida de citar (APA): López-Rodríguez, C. E., Sotelo-Muñoz, J. K., Muñoz-Venegas, I. J. y López-Aguas, N. F. (2024). Análisis de la multidimensionalidad del brand equity para el sector bancario: un estudio en la generación Z. Retos Revista de Ciencias de la Administración y Economía, 14(27), 9-20. <https://doi.org/10.17163/ret.n27.2024.01>.

INTRODUCCIÓN

La fertilización es una práctica eficiente que asegura la expresión del potencial genético de las plantas. A través de ella, el agricultor suministra al cultivo las cantidades adecuadas de macro y micro elementos que garantizan el cumplimiento de procesos fisiológicos esenciales. (Sánchez, 1996). Permitiendo el desarrollo del cultivo sin los factores limitantes de los suelos a función de las necesidades nutricionales de las plantas compone de nutrientes inorgánicos y en el proceso de germinación. (Ramírez, 2000). Es decir, la recuperación de la actividad biológica por parte de la semilla, tenga lugar, es necesario que se den una serie de condiciones ambientales favorables como son: un sustrato húmedo, suficiente disponibilidad de oxígeno que permita la respiración aerobia y, una temperatura adecuada para los distintos procesos metabólicos. (Alcívar, 1994). Es por esto que una fertilización adecuada busca aumentar la disponibilidad de los nutrimentos de forma balanceada teniendo en cuenta el equilibrio entre suelo (sustrato), planta y producción, bajo criterios de sostenibilidad agrícola. (Cuervo, 1999).

La fertirrigación en un sistema de cultivo hidropónico pretende que las plantas tomen los nutrientes esenciales de forma óptima incorporando a través de una solución, macronutrientes como potasio, calcio y magnesio en forma catiónica y nitratos, fosfatos y sulfatos en forma aniónica, además de los micronutrientes. (Castillo, 2004).

MATERIAL Y MÉTODOS

La ley del mínimo determina un estudio experimental que puede llegar a dar un conocimiento del desbalance nutricional en el crecimiento y desarrollo de la planta de (*Hordeum vulgare*), demuestran la identificación de factores limitantes propuestos de soluciones mediante el manejo de cada aplicación de las diferentes soluciones compuestas nutritivas y una base para el desarrollo de la semilla, con una cantidad de tierra húmeda de un promedio de peso de 110,49 gramos por envase y en si colocadas las 30 semillas (Salazar, 1996).

Parte fundamental de la formación de cada envase estructurando las condiciones adecuadas para la germinación y solución tratada que da a constatar el % de germinación obtenida a reacción de diferentes tratamientos, se determinó las proporciones de cada tratamiento colocadas en un sistema de ordenamiento en T0, T1, T2, T3, T4, T5, argumentando los nutrientes aplicados en detallamiento de la ley del mínimo da un resultado proporcional el resultado de germinación a medición de la humedad y en si al obtener un desarrollo homogéneo. (Palacios, 1992)

De cada tratamiento y solución compuesta se redacta a la ley del mínimo en obtener el experimento tratado a función de una práctica nutricional y en si buscar las obtención de cada resultado con medición de peso seco y húmedo

analizando el promedio gradual de cada tratamiento que resultado se obtiene también determinar el peso gradual en que llevara a demostrar que tratamiento completa las requerimientos que necesita las plantas a lograr un resultado mayor y mejor en reconocimiento a que nutriente es limitado a la absorción de nutrientes. (Ortiz, 1996).

Datos	Tratamientos	Soluciones (ml)	Número de semillas	Promedio de suelo
T0	Agua	75	30	111,5
T1	Con sulfato de amonio	75	30	111,9
T2	Con fosfato mono potásico	75	30	110,9
T3	Sin los dos fosfatos	75	30	110,6
T4	Sin nutrientes	75	30	112
T5	Con nutrientes	75	30	110,2

Tabla 1. Características de la preparación y formación del envase nutricional den (*Hordeum vulgare*)

La capacidad de absorber las sustancias inorgánicas del suelo y agua ya sea de las soluciones tratadas mediante los miles de filamentos que posee las raíces son encargados de buscar los nutrientes necesarios para ellos y el soporte a la planta en el envase de contenidos de soluciones y tierra esto ayuda a complementar el desarrollo de las plantas, pero no significa que las plantas entren como un resultado factible. (Enríquez, 1990). Tengan las capacidades de esto, más facilidad en que mediante la separación de una malla plástica de 2 ml2 para la obtención superficial de los tratamientos compuestos diversos de cada solución destacar a la plenitud un desarrollo semejante de las plantas de *Hordeum vulgare*).

RESULTADOS Y DISCUSION

Resultados

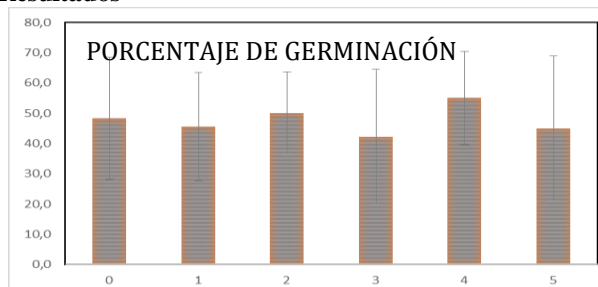


Grafico 1. Porcentaje de germinación de 7 días.

Variable	N	R	R	CV
%	54	1	1	0

Tabla 2. Análisis de varianza

Datos desbalanceados en celdas.
Para otra descomposición de la SC.
Especifíquese los contrastes apropiados.

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	18585.65	20	929.28	sd	sd
Tratamientos	907.87	5	181.57	sd	sd
N° semillas G	17677.78	15	1178052	sd	sd
Error	0	33	0		
Total	18585.65	53			

Tabla 3. Se determina el porcentaje de germinación de cebada (*Hordeum vulgare*) no se ve afectado por la deficiencia de micronutrientes.

Discusión

Según los resultados obtenidos en los ensayos podemos determinar que tratamientos promisorios con mejor resultado de germinación y rendimiento son los tratamientos: t0, t2, t4.

tratamiento	# de semillas Germinadas.
t1	82
t3	76
t5	82
T0	87
t2	90
t4	99

Tabla 4. Porcentaje de semillas germinadas

Dentro del desarrollo de la planta en los diferentes tipos de tratamientos pudimos encontrar varios problemas como fue en algunos casos el exceso de humedad, exceso o poca nutrición y poca luz perjudicando una buena germinación de la planta obteniendo así los rendimientos más bajos del ensayo.

TOTAL TRATAMIENTOS	PESO SECO
T0	1,02
T1	1,28
T2	1,42
T3	1,07
T4	1,48
T5	1,34

Tabla 5. Peso seco de las plantas de cebada (*Hordeum vulgare*).

Tratamiento s	% de germinación	Desv. Est.
0	48,3	20,1556444
1	45,6	17,7560631
2	50,0	13,6930639
3	42,2	22,2361068
4	55,0	15,411035
5	45,0	23,84848

Tabla 6. Porcentaje de germinación



Gráfico 3. Porcentaje de peso seco en cebada (*Hordeum vulgare*) en la evaluación de 6 tratamientos de diferentes soluciones. Salache- Cotopaxi 2017.

F.V	SC	gl	CM	F	p-valor
TRATA	0,2	5	3,90E-03	1,02	0,4167
ERROR	0,18	48	3,80E-03		
TOTAL	0,2	53			

Tabla 7. Tabla del ADEVA para determinar el peso seco de cebada (*Hordeum vulgare*) mediante el uso de 6 tratamientos con diferentes soluciones Salache - Cotopaxi 2017.

No se observó diferencias significativas ya que a la hora de la toma de datos en la balanza del peso seco de las plantas y al compararlos con los pesos húmedos de las mismas no se observa una diferencia.

TOTAL TRATAMIENTOS	PESO HÚMEDO
T0	12,38
T1	18,3
T2	20,8
T3	14,81
T4	20,06
T5	17,22

Tabla 8. Peso húmedo de cebada.

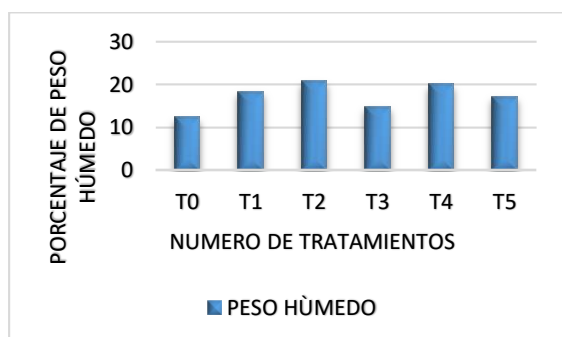


Grafico 4. Porcentaje de peso húmedo en cebada (*Hordeum vulgare*) en la evaluación de 6 tratamientos de diferentes soluciones. Salache- Cotopaxi 2017.

F.V	SC	gl	CM	F	p-valor
TRATA	5,72	5	1,14	1,7	0,1538
ERROR	32,4	48	0,68		
TOTAL	38,1	53			

Tabla 9. Tabla de ADEVA para determinar el porcentaje del incremento de peso húmedo en la cebada (*Hordeum vulgare*) en la evaluación de 6 tratamientos diferentes soluciones. Salache- Cotopaxi 2017.

CONCLUSIÓN

No se puede distinguir diferencias significativas en los tratamientos ya que no se puede observar una variación en los pesos obtenidos en la obtención de los datos de las muestras.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alcivar, G. (1994). Ley del mínimo (Tercera Edición ed.). México: TRILLAS.Pag.6
- Castillo, D. (2004). Nutrición vegetal (Tercera Edición ed.). México: ISBN 2988.0987.Pag.4-5.
- Cuervo, Y. (1999). Insuficiencia nutricional (Tercera Edición ed.). Costa Rica: ISSN 29998-56789.Pag.67.
- Ramirez, G. (2000). Elementos nutricionales (Tercera Edición ed.). Colombia: ISBN 39984-98807.Pag.40.
- Palacio, L. (1992). Fértil rrigación (Quinta Edición ed.). Chile: DN Bas .Pag.40 - 60 .
- Ortiz, A. (1996). Cultivo de cebada y trigo (Segunda Edición ed.). Venezuela: Larg Pag.32.
- Sánchez, E. (1996). Cultivo de cebada (Tercera Edición ed.). Colombia: TO agr.Pag.12.
- Enríquez, P. (1990). Cultivos de forraje (Primera Edición ed.). Costa Rica: DLCO.Pag.15.
- Salazar, F. (1996). Límites nutricionales vegetal (cuarta Edición ed.). Alemania: Letp- art.Pag.38-50.
- Bordoli, J. (2010). Aplicación de Fertilizantes. Uruguay: Facultad de Agronomía – Universidad de la República de Uruguay.Pág. 4.

- Boga, L. (2014). Mejores prácticas de manejo de la fertilización. Argentina: ISBN 345-987. Pág. 15.
- García, F.O., L.I. Picone y A. Berardo. 2005. Fósforo. En: Echeverría, H.E., y García, F.O. (eds.) Fertilidad de suelos y fertilización de Cultivos .Ediciones INTA. Buenos Aires, Argentina . Pág 99-121.
- Prochnow, L. I., M.F. De Moraes, y S.R. Stripp. 2009. Micronutrientes Proc. Simposio Fertilidad 2009. IPNI Cono Sur y Fertilizar A.C. Rosario: Pág 60-77.
- Gandrup, M.E., F.O. García, K.P. Fabrizzi, y H.E. Echeverría. 2004. Evolución de un índice de verdor en hoja para evaluar el status nitrogenado en cebada. RIA 33(3):105–121.
- García, F.O. e I.A. Ciampitti. 2010. Enfoques alternativos para el diagnóstico de fertilidad de suelos: El enfoque tradicional. Actas XXII Congreso Argentino de la Ciencia del Suelo. 31 de Mayo al 4 de Junio de 2010. Rosario,Argentina. AACs. Cd-rom
- García, F.O., L.I. Picone, y A. Berardo. 2005. Capítulo 5: Fósforo. En: Fertilidad de Suelos y Fertilización de Cultivos. Echeverría H.E. y García F.O. (Eds.). 99-121. INTA.
- García, F.O., M. Boxler, J. Minteguiaga, R. Pozzi, L. Firpo, I.A. Ciampitti, A.A. Correndo, F. Bauschen, A.Berardo, y N. Reussi Calvo. 2010. La Red de Nutrición de la Región CREA Sur de Santa Fe: Resultados y conclusiones de los primeros diez años 2000-2009. AACREA. 64p.
- González Montaner, J., G. Maddonni, N. Mailland, y M. Porsborg. 1991. Optimización de la respuesta a la fertilización nitrogenada en el cultivo de cebada a partir de un modelo de decisión para la Subregión IV (Sudeste de la Provincia de Buenos Aires). Ciencia del Suelo 9 (1-2):41-51.
- González, M. M. López, G. Moreno, R. Comese, y M. Madero. . 2007. Comparación de los métodos de Bray & Kurtz n° I y Mehlich III en la determinación de la disponibilidad de fósforo en suelos con fertilizaciones continuas. Ci. Suelo 25(1):23-29