

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE INGENIERIA EN CIENCIAS
AGROPECUARIAS Y AMBIENTALES
ESCUELA DE INGENIERIA AGROPECUARIA

TEMA:

**EVALUACIÓN DEL COMPORTAMIENTO AGRONÓMICO DE
CUATRO HÍBRIDOS DE COLIFLOR *Brassica oleracea* var. *Botrytis* Y
DOS DENSIDADES DE PLANTACIÓN EN OTAVALO IMBABURA**

AUTOR:

Rubén Daniel Cartagena Ayala

DIRECTOR:

Ing. Germán Terán

ASESORES:

Ing. Galo Varela

Ing. Eduardo Gordillo

Ing. Germánico Chacón

Año:

2008

LUGAR DE LA INVESTIGACIÓN:

Sector de San Juan, cantón Otavalo, Provincia de Pichincha

BENEFICIARIOS:

Agricultores de la Provincia de Imbabura



APELLIDOS: CARTAGENA AYALA

NOMBRES: RUBEN DANIEL

C.CIUDADANIA: 100248484-6

TELÉFONO CONVENCIONAL: 2922-817

TELÉFONO CELULAR: 091813673

E-MAIL: rudka9@hotmail.com

DIRECCIÓN:

IMBABURA-OTAVALO-SAN JUAN-CALLE PEDRO PEREZ P - Nro.4-40

AÑO: FECHA DE DEFENSA DE TESIS

2009: 27 DE MAYO

ARTICULO CIENTIFICO

TITULO:

**EVALUACIÓN DEL COMPORTAMIENTO AGRONÓMICO DE
CUATRO HÍBRIDOS DE COLIFLOR *Brassica oleracea* var. *Botrytis* Y DOS
DENSIDADES DE PLANTACIÓN EN OTAVALO IMBABURA**

AUTOR:

Rubén Daniel Cartagena Ayala

DIRECTOR:

Ing. Germán Terán

ESCUELA DE INGENIERIA AGROPECUARIA

Año:

2008

ARTICULO CIENTIFICO

La presente investigación se ubico en la parroquia San Luís, cantón Otavalo, provincia de Imbabura; el objetivo fue la evaluación del comportamiento agronómico de cuatro híbridos de coliflor *Brassica oleracea* var. Botrytis y dos densidades de plantación en Otavalo Imbabura

Para este efecto, se utilizó un diseño de parcelas divididas con una distribución de bloques completos al azar, con 8 tratamientos y 3 repeticiones, en la parcela grande se ubicaron a las densidades de plantación y en la subparcela se ubicaron a los híbridos dando un número total de 24 unidades experimentales.

Este investigación se desarrollo en un área de 303m², se plantaron cuatro híbridos de coliflor; Skywalker F1 (H1), Ice F1 (H2), Nevada F1 (H3), Smilla F1 (H4), a dos densidades de plantación; 0.40x0.40m (D1) y 0.50x0.50m (D2). Se obtuvo 8 tratamientos en los cuales por medio de los híbridos se determino el más adecuado para el cultivo, caracterizando a las dos densidades y determinando así el rendimiento productivo y económico de cada tratamiento.

Las variables que se analizaron fueron las siguientes:

Peso de la pella a la cosecha, diámetro de la pella a la cosecha, grado de compactación de la pella, días a la cosecha, rendimiento y análisis económico.

- En el peso de la pella a la cosecha el mejor híbrido fue Nevada (H3), con un promedio de 856.1 g, la densidad de plantación con el mayor peso promedio con 810.4 g le corresponde a la densidad de 0.40x0.40m (D1).
- En la variable de diámetro de la pella resultó como mejor híbrido Nevada F1 (H3) con un diámetro de 17.27 cm., en tanto que la mejor

densidad de plantación la obtuvo 0.40x0.40m (D1) alcanzando una media de 16.83cm.

- Para el grado de compactación de la pella, se destaca Nevada F1 (H3) que con un promedio de 48.70 g/cm, así mismo la densidad de plantación que influye es la de 0.40x0.40m (D1) con una media de 46.70 g/cm.
- En los días a la cosecha el híbrido Ice F1 (H2) con una media de 68.50 días, es el que presenta un desarrollo precoz, las densidades de plantación no fueron de significancia estadística para esta variable.
- Para el rendimiento el híbrido que mejores resultados obtuvo fue Nevada F1 (H3) con 27.38 Tm/ha y por consiguiente el más productivo. La mejor densidad resulto 0.40x0.40m (D1) con un rendimiento de 28.8 Tm/ha.
- El análisis económico indicó que el mejor tratamiento es el que corresponde al híbrido Skywalker F1 con la densidad de plantación de 0.40x0.40m (D1H1) con una relación B/C de USD 1,15.

Los resultados obtenidos en esta investigación permiten establecer que el mejor material vegetativo que se adapta a las condiciones ambientales de Otavalo Imbabura es el híbrido Nevada F1 (H3) a pesar de no ser muy precoz, presenta excelentes promedios con respecto a peso de la pella, diámetro de la pella a la cosecha, grado de compactación y rendimiento.

Como la mejor densidad de plantación se determino a la densidad 0.40x0.40m (D1) ya que presenta la mejor respuesta a casi la totalidad de las variables planteadas en esta investigación, con excepción de la variable días a la cosecha por ser esta una característica del material vegetativo en estudio.

RESUMEN EJECUTIVO

PROBLEMA

El cambio en los gustos del consumidor que va evolucionando la preferencia a utilizar unidades no muy grandes, lo que conlleva a variar las densidades de siembra.

JUSTIFICACIÓN

Debido a los continuos e importantes avances en el conocimiento del material genético vegetal y en la obtención de nuevos híbridos, es conveniente analizar las variaciones cuantitativas y cualitativas.

OBJETIVOS:

El objetivo fue evaluar el comportamiento agronómico de cuatro híbridos de coliflor *Brassica oleracea* var. Botrytis y dos densidades de plantación en Otavalo Imbabura. Además los objetivos como: conocer el híbrido que presente mejores rendimientos, determinar la densidad de plantación que permita uniformizar la cosecha de coliflor, realizar el análisis económico del mejor tratamiento.

METODOLOGIA

Se utilizó un Diseño de Parcela Dividida bajo una distribución de Bloques Completos al Azar en donde: el factor Densidades (D) se ubicó en la parcela grande, y el factor Híbridos (H) se ubicó en la sub parcela.

Con 24 unidades experimentales que conformaron el ensayo en una extensión de 303 m². Se consideró las variables; Peso promedio de la pella a la cosecha en (g), Diámetro de la pella a la cosecha en (cm), Grado de compactación de la pella en (g/cm), Días a la cosecha, Rendimiento en (Tm/ha), Análisis económico en (usd/t)

MATERIALES

Piola, libreta de campo, semilla de coliflor, neem x, Lorsban, Kocide 2000, biol, extracto de higuera, estiércol.

INSTRUMENTOS

Cinta métrica, palas, azadones, rastrillos, martillo, balanza.

RESULTADOS

El mejor material vegetativo que se adapta a las condiciones ambientales de Otavalo Imbabura es el híbrido Nevada F1 (H3), presenta excelentes promedios con respecto a peso, diámetro, grado de compactación y rendimiento.

Como la mejor densidad de plantación se determinó a la densidad 0.40x0.40m (D1) ya que presenta la mejor respuesta a casi la totalidad de las variables, con excepción de la variable días a la cosecha.

CONCLUSIONES

La densidad de plantación 0.40x0.40m (D1) y el híbrido Nevada F1 (H3) presentan la mejor respuesta a casi la totalidad de las variables planteadas en esta investigación. Se puede notar que a 0.40x0.40m (D1) impide el crecimiento de malezas por cuanto cubre mayormente el suelo y así también evita la evaporación excesiva del agua por la temperatura.

RECOMENDACIONES

Se recomienda a los agricultores utilizar al híbrido Nevada f1 (H3), con la densidad de plantación 0.40x0.40m (D1) por cuanto presentan características agronómicas adecuadas para maximizar la producción, con un pronto retorno de la inversión y una alta relación Beneficio/costo, en zonas donde las condiciones climáticas sean similares a las de la zona de Otavalo Imbabura.

SUMMARY

PROBLEM

The change in consumer tastes will evolve a preference not to use very large units, which leads to varying densities.

JUSTIFICATION

Due to continuous and significant advances in our knowledge of plant genetic material and the development of new hybrids is to analyze the quantitative and qualitative changes.

OBJECTIVES

The objective was to evaluate the agronomic performance of four hybrids of cauliflower *Brassica oleracea* var. *Botrytis* and two plant densities in Otavalo Imbabura. Besides the objectives as: to introduce the hybrid better performance, determine the density of planting to allow uniform crop of cauliflower, conduct economic analysis of the best treatment.

METHODOLOGY

We used a split plot design in a distribution of random block where the factor densities (D) were located in the large plot, and the factor Hybrids (H) was located in the sub plot. With 24 experimental units that made up the test in an area of 303 m². Variables were considered, the average weight at harvest in Pella (g) Diameter of Pella in the harvest (cm), degree of compaction in the Pella (g / cm), days to harvest, yield (t / ha), in Economic Analysis (usd / tonne).

MATERIALS

Field book, cauliflower seeds, neem x, Lorsban, Kocide 2000, biol, Higuerrilla extract, manure.

INSTRUMENTS

Shovels, hoes, rakes, hammer, subway, flexómetro, balance.

RESULTS

The best plant material that adapts to the environmental conditions of the Otavalo Imbabura Nevada F1 hybrid (H3), excellent averages with respect to weight, diameter, degree of compactness and performance.

As the best planting density was determined to 0.40x0.40m density (D1) as the best answer to almost all variables, except for the variable days to harvest.

CONCLUSIONS

The Planting density 0.40x0.40m (D1) and the Nevada F1 hybrid (H3). Have the best answer to almost all the variables targeted in this investigation. We can notice that 0.40x0.40m (D1) prevents weeds as cover more ground and also prevents excessive evaporation of water temperature.

RECOMMENDATIONS

It is recommended to farmers to use hybrid f1 Nevada (H3) with planting density 0.40x0.40m (D1) as appropriate agronomic characteristics to maximize the production with an early return on investment and high benefit / cost, in areas where climatic conditions are similar to those of the area of Otavalo Imbabura.

BIBLIOGRAFIA

ANUARIO METEOROLÓGICO del INAMHÍ (2008). SIG-AGRO Ministerio de Agricultura y Ganadería Quito-Ecuador. Disponible en: [www. INAMHÍ.gov.ec](http://www.INAMHÍ.gov.ec)

BAIXAULI. C (s/f). Características del cultivo coliflor y romanesco en España. Disponible en: ww.eumedia.es/articulos/vr/Hortofrut/coliflor1junio.htm

BEJO, (2006). Semillas orgánicas. Madrid (España). Disponible en: [www. beio.es/Biológico](http://www.beio.es/Biológico)

BOLEA, J. (1982). Cultivo de coles, coliflores y brúcolis. Barcelona (España). Sientes, p. 111-116,145-146.

CARBAJAL, M. y VELEZ, D. (1996). Estudio fenológico del brócoli, Quito (Ecuador).

INAMHI. Nacimiento precipitación, p. 3-4.

CASSERES, E. (1980). Producción de hortalizas. 3ª ed. San José (Costa Rica):

Centro Interamericano de Documentación e Información Agrícola, p. 129 177,

310.

III CENSO AGROPECUARIO EN EL ECUADOR, 2000, disponible en <http://www.sica.gov.ec>.

html.

COTRINA, F. (1981). Cultivo de la coliflor, Hojas Divulgadoras (España). N° 21: 1-28.

CRIBOSEEDS. (s/f). QUITO (Ec). Coliflor Snowball Y - Improved. s.n.p.

DESDE EL SURCO. (2000). Como hacer abonos orgánicos. Quito (EC). s.e. p. 35.

EQUIPO DE EXPERTOS AGRÓNOMOS DVE. BARCELONA (ESPAÑA) (1995). Cómo cultivar el huerto con éxito. Barcelona, De Vecchi. p. 87-88.

FACULTAD DE AGRONOMÍA E INGENIERÍA FORESTAL, SANTIAGO (CHILE). (2004). Hortalizas de estación fría. Disponible en: www.puc.cl/sw.edu/hort049.

GARCÍA, R. (1952). Horticultura. Barcelona: Salvat. s.n.p.

GIACONII, V. (1955). Cultivo de hortalizas. 2ª ed Santiago de Chile: Tipográfica Salesiana. p.162

GÓMEZ, J. (1986). Requerimientos ecológicos para algunos cultivos en el Ecuador. Quito,

Ministerio de Agricultura y Ganadería. p. 26.

GUERRERO, T. (1993). Horticultura. Quito: Universidad Central del Ecuador, Facultad de Ciencias

Agrícolas, p. 10-15.

HELMUTH, W. (2 000). Entomología agrícola del Ecuador. Quito. Abya -Yala. p. 225, 488.

- HIGUITA, F. (1970). Horticultura, Bogotá (Colombia): Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias, p. 65.
- HUME, W. (1971). Producción comercial de coliflores, coles de bruselas y otros cultivos afines. "Trad, del Inglés por Ángel Sánchez Gómez. Zaragoza (España). Acribia, p. 16-25
- IDEA BOOKS. (s/f). Barcelona (España), Biblioteca de la agricultura. Barcelona, p 654-070.
- JAPÓN, J. (1983). Cultivo extensivo de la coliflor. Hojas Divulgadoras. (España). N°7:23.
- JARA, R (2005). Estimación de la superficie cosechada (ha). SIG-AGRO. Disponible en: www.sica.gov.ec.
- KNOTT. (1957). LLandbook for vegetable growers. New York (USA), John Willey. p. 69.
- KREUTER, M. (1994). Jardín y huerto biológicos. Trad. M. Díaz, J. Ortiz, M. Ruiz, S. Sierra. Madrid, Mundi Prensa, p. 63-64. 157.
- LIMONGELLI. J. (1979). El repollo y otras crucíferas de importancia en la huerta comercial. Buenos Aires. Hemisferio Sur. p.45- 53, 60-115.
- LOBO, M. Programa de fitomejoramiento. In Jaramillo Vázquez, J.; Lobo Arias, M.; (comp). Manual de hortalizas. Bogotá: Instituto Colombiano Agropecuario, p. 189-194.
- MAINARDI, F. (2000). El cultivo biológico de hortalizas y frutales. Barcelona (España), p. 93-103.118-123.
- NAMESNY. A. (1993). Post-recolección de hortalizas. Barcelona, Ediciones de Horticultura S. L. Reus. p. 302-309.
- NOVARTIS. Novartis seeds. s.n.t. híbridos
- NUEZ, F. (1999). Colección de semillas de coliflor y brócoli. Madrid. Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria, p. 5,13-18,23, 32,39.

PILLAJO, F. (1984). Proyecto piloto de producción de hortalizas en huertos demostrativos de unidades de salud familiares. Quito (Ecuador): Ministerio de Agricultura y Ganadería, p. 1 - 9.

ROY AL SLUIS. s.f. Hoja técnica de brócoli, repollo brusselas, coliflor, s.n.t.

SANTILLAN, N. (2006). Línea de semillas y hortalizas. Disponible en: www.imporalaska.com/semillas.

SUQUILANDA, M. (1995). Hortalizas, manual para la producción orgánica. Quito (EC): Fundación de Desarrollo Agropecuario, p. 37-38.

TAMARO, D. (1968). Manual de horticultura. Trad . por Arturo Caballero. Barcelona, p. 164.

T1SCORNIA, J. (1984). Guía práctica y calendario para la huerta. Buenos Aire (Argentina): Albatros. p. 74-75, 108.

TURCHI, A. (1990). Guías de agricultura y ganadería. Guías prácticas de horticultura. 2ª ed Barcelona (España): CEAC. P. 122-123.