

ARTÍCULO CIENTÍFICO

PROBLEMÁTICA

La producción de trigo en Ecuador es significativamente inferior a los volúmenes que se demanda de este cereal. Actualmente, el Ecuador produce 8144 ha, según registros históricos muestran que en el año 1969, el Ecuador producía trigo en una superficie de 100231 ha., sin embargo, a partir de 1970, la superficie descendió bruscamente hasta el año 1978 con una superficie de tan solo 26878 ha., bajo cultivo Faostat (2010).

El Ecuador lleva un déficit en la producción de trigo desde hace más de 30 años, afectando la producción de trigo nacional por otra parte, la producción ecuatoriana de trigo es afectada anualmente por diferentes factores limitantes abióticos, como el déficit hídrico, nutricional y las temperaturas extremas en estado crítico del cultivo.

JUSTIFICACIÓN

La falta de nuevas variedades con mejores características de adaptación y resistencia a enfermedades limita la producción a áreas pequeñas de cultivo de trigo (*Triticum vulgare* L.) sin embargo, la demanda de este cereal, para la producción de derivados del cereal hace necesario investigar la adaptabilidad agronómica de nuevas variedades y líneas de trigo

OBJETIVOS

Objetivo general

Evaluar la respuesta agronómica de las trece líneas y dos variedades de trigo rojo (*Triticum vulgare* L.). **Objetivos específicos**

- Evaluar el porcentaje de germinación de los materiales.
- Cuantificar los días transcurridos de los materiales hasta el espigamiento.
- Determinar altura de planta de cada material al momento de la cosecha.

- Contabilizar el número de días transcurridos desde la siembra hasta el momento de la cosecha, Observar y cuantificar la incidencia de enfermedades.
- Medir el rendimiento de cada material y expresarlo en kg/ha.
- Determinar en laboratorios del iniap el peso de 1000 granos, peso hectolitrico y humedad del grano

METODOLOGÍA

Los factores en estudio fueron:

Líneas y variedades.

Tratamientos	Variedades
T1	Ueb-Carnavalero
T2	Ta-09-064
T3	Ta-09-004
T4	Ta-09-012
T5	Ta-09-005
T6	Ta-09-097
T7	Ta-09-006
T8	Ta-09-003
T9	Iniap-Chimborazo
T10	Ta-09-011
T11	Ta-09-125
T12	Ta-09-059
T13	Ta-09-134
T14	Ta-09-098
T15	Ta-09-136

El diseño que se utilizó un diseño de bloques completamente al azar con tres repeticiones.

RESULTADOS

- Existió una buena interacción genotipo medioambiente por parte de la mayoría de los materiales.
- No se presento incidencia de enfermedades en los materiales.
- Se evidencio materiales más precoces como T1 (Carnavalero), T3, T13, y T15
- El rendimiento general fue de 4807,8 kg/ha

CONCLUSIONES

- La mayoría de las líneas presentaron un porcentaje de germinación mayor a 85 por ciento lo cual es considerado por el CYMIT como un porcentaje de germinación adecuado, las líneas que presentaron un porcentaje de germinación menor al 85 por ciento fueron, T12 con 75 por ciento y T2 con 63 por ciento de germinación.
- Las líneas más precoces fueron, T1 (Carnavalero), T3, T13, y T15 presentaron un periodo de 72 días hasta el espigamiento y al momento de la cosecha 172 días, la precocidad claramente es resultado de la herencia y la interacción genotipo medio ambiente.
- las líneas T4 y T14 se presentaron tardías al momento de la cosecha con 177 días, respecto a la precocidad los genotipos
- La altura es una característica muy importante debido a que la altura de un material lo puede volver adecuado o no para zonas donde existe presencia de vientos fuertes, las líneas presentaron una media general de 90,96cm en esta variable la línea más pequeña fue T6 con 80 cm, los trigos más altos fueron T11 y T15. Los restos de la cosecha son utilizados como forraje y son susceptibles a vientos fuertes, la altura es una característica varietal heredada propia de cada material.
- Los materiales se presentaron resistentes al ataque de plagas y enfermedades, esto es una muestra clara de que existió una buena interacción genotipo medio ambiente.
- La media general del rendimiento fue de 4807,8 kg/ha lo cual muestra la característica varietal y la interacción genotipo ambiente, principalmente el tiempo oportuno de cosecha lo cual nos indica que las líneas se adaptaron al ambiente y esto influyo para obtener un buen rendimiento.

- De las líneas, las más productivas fueron, T14, con 5593,3 kg/ha, T15, con 5460 kg/ha, la línea que presentó el rendimiento más bajo fue T6 con 3516 kg/ha.
- Respecto al peso de 1000 granos la línea con el mejor peso fue T14 con 55,1 (g) destacando sobre el resto de líneas.
- Con respecto al peso hectolítrico, de los genotipos en estudio se obtuvo una media de 76,52kg/hl los mejores fueron, T3 con 79,43 kg/hl, T1 Carnavaleiro con 79,37kg/hl, T11 con 78,73kg/hl y T15 con 78,73kg/hl lo cual nos muestra la buena interacción genotipo medio ambiente ya que el peso hectolítrico está dado por esta interacción, la línea que obtuvo el peso hectolítrico más bajo fue T9 con 34kg/hl.
- No existió diferencia de humedad del grano debido a que todos los genotipos estuvieron expuestos a las mismas condiciones climáticas.
- Se concluye que la precocidad, sanidad, rendimiento y peso hectolítrico claramente son resultado de la herencia y la interacción genotipo medio ambiente de cada material claramente los materiales se adaptaron a la localidad y por este motivo existió líneas que destacaron en su desarrollo.
- La línea T14 y T15 desarrollaron una buena interacción genotipo medio ambiente de igual manera la zona donde se desarrollaron presenta características favorables para el desarrollo del cultivo de trigo lo cual fue ventajoso.

RECOMENDACIONES

- Continuar con esta investigación en diferentes localidades con el fin de identificar las diferentes respuestas de los materiales.
- Se recomienda realizar otro estudio con el fin de determinar la respuesta agronómica de los genotipos T14 y T15 que presentaron las mejores características en esta investigación con motivo de seleccionar el mejor material para la zona.

- Realizar investigaciones en las cuales se puede probar dosis de fertilizantes para las líneas T14 y T15.
- Probar diferentes tipos y densidades de siembra en estos materiales con el objetivo de determinar la incidencia en variables como altura de planta y rendimiento.

RESUMEN

La presente investigación se realizó en la provincia del Carchi, cantón Montúfar, parroquia La Paz en la propiedad de la Sra. Lucía Pazpuel, ubicado geográficamente en las coordenadas: 077° 51' 00'98" de longitud Oeste y 00° 30'057" latitud Norte con una altitud de 2705m.s.n.m, 12,5 ° C de temperatura.

El principal objetivo de esta investigación fue: determinar la respuesta agronómica de trece líneas y dos variedades de trigo rojo (*Triticum vulgare L.*). Se formuló la siguiente hipótesis: Las trece líneas y dos variedades de trigo rojo (*Triticum vulgare L.*). Presentan iguales características en su desarrollo agronómico.

Fueron puestas a prueba trece líneas y dos variedades de trigo rojo (*Triticum vulgare L.*) T1 Carnavalero, T2(TA-09-064), T3(TA-09-004), T4(TA-09-012), T5(TA-09-005), T6(TA-09-097) T7,(TA-09-006) T8,(TA-09-003), T9Chimborazo, T10(TA-09-011), T11(TA-09-125) T12(TA-09-059), T13(TA-09-134), T14(TA-09-098), T15(TA-09-136), las cuales fueron sembradas en surcos en un área de 6m cuadrados, tratadas con metsulfuronmetilén dosis de 50 gramos por 200 litros de agua, el cual es un herbicida selectivo para cereales, se les realizó labores culturales y pre culturales se procedió a tomar datos de acuerdo con su desarrollo en campo el cual fue el principal objetivo.

Se utilizó un (DBCA) diseño de bloques completamente al azar con 15 tratamientos y 3 repeticiones, se realizó pruebas de TUKEY.

Se consideró las variables, porcentaje de emergencia a los 21 días luego de la siembra, días al espigamiento de cada material, días a la cosecha, altura de planta a la cosecha, severidad de enfermedades durante el ciclo, rendimiento total, peso de mil granos, peso hectolitrico y humedad del grano de cada genotipo.

Se detectó significancia para líneas al 5% en variables como: días al espigamiento, días a la cosecha y altura de plantas, las líneas más precoces fueron T1 (carnavalero), T3, T13 y T15, con 72 días al espigamiento y 172 días a la cosecha, las líneas más altas fueron, T11, con 102cm T15, con 101cm y T14, con 100cm.

Los materiales se presentaron como resistentes al ataque de enfermedades, solo se evidenció trazas de algunas enfermedades lo cual no es un indicativo de susceptibilidad a la enfermedad. Para peso hectolítrico, se detectó significancia al 5% entre líneas de los genotipos en estudio se obtuvo una media de 76,52kg/hl y las líneas con los mejores pesos fueron T3, con 79,4 y T1Carnavalero con 79,4.

Para rendimiento se detectó significancia al 1% entre líneas la media general del rendimiento fue de 4807,8kg /ha; considerando un buen rendimiento, entre las líneas más productivas destaca, T14, con 5593,3kg, no existió diferencia en humedad del grano debido a que todos los genotipos estuvieron expuestos a las mismas condiciones.

En la presente investigación se pudo identificar líneas y variedades que destacaron en la mayoría de variables T14 seguida de T15 debido a la buena interacción genotipo medio ambiente.

Para próximas investigaciones se recomienda tomar en cuenta épocas de siembra a finales de enero o principios de febrero para evitar problemas con lluvias al momento de la cosecha.

SUMMARY

The present research was conducted in the Carchi province, Montúfar canton, La Paz parish on the property of Mrs. Lucia Pazpuel, geographically located at coordinates: 077o 51'00'98" West longitude and 00o30'057" North latitude at an altitude of 2705 m.o.s.l, temperature of 12.5o C.

The main objective of this research was: to determine the agronomic response of thirteen lines and two varieties of red wheat (*Triticum vulgare L*). It was made the following hypothesis: The thirteen lines and two varieties of red wheat (*Triticum vulgare L*) have similar characteristics in their agronomic development.

Thirteen lines and two varieties of red wheat (*Triticum vulgare L*) were tested: T1 carnavalero, T2 (TA-09-064), T3(TA-09-004), T4(TA-09-012), T5 (TA-09-005), T6 (TA-09-097), T7 (TA-09-006), T8 (TA-09-003), T9 Chimborazo , T10 (TA-09-011), T11 (TA-09-125), T12 (TA-09-059), T13 (TA-09-134), T14 (TA-09-098), T15 (TA-09-136), which were sown in rows in an area of 6 square meters, treated with metsulfuronmetilen doses of 50 grams per 200 liters of water, which is a selective herbicide for cereals, cultivation and pre cultivation work were made, was proceeded a taking data in accordance with its development in the field which was the main objective.

It was used a (DBCA) design of completely randomized block with 15 treatments and 3 replicates, were made TUKEY tests.

It were considered variables: percentage of emergence at 21 days after planting, days to flowering of each material, days to harvest, plant height at harvest, severity of illness during the cycle, total yield, weight of thousand grains , hectolitrico weight and grain moisture of each genotype, for hectolitrico weight was detected significance at 5% between the lines of the studied genotypes, it was obtained an average of 76,52Kg/hl and lines with the best weights were T3, with 79,4 and T1 Carnavalero with 79,4.

It was detected significance for lines at 5% in variables like: days to flowering, days to harvest and plant height; earliest lines were: T1 Carnavalero, T3, T13 and T15 with 72

days to flowering and 172 days to harvest, the highest lines were: T11 with 102 cm, T15, with 101 cm and T14, with 100 cm.

Materials were presented as resistant to attack of diseases, only were evidenced traces of some diseases which is not an indicative of susceptibility to disease. For yield was detected significance at 1% between lines, the overall middle of yield was 4807,8Kg/ha considered as a good yield, among the most productive lines stand out T14, with 5593,3Kg, there was no difference in grain moisture because all genotypes were exposed to the same conditions.

In the present research were identified lines and varieties which highlighted in most variables T14 and T15 due to the good interaction genotype environment.

For future research it is recommended to take into account sowing in late of January or early of February to avoid problems with rains at harvest time.

BIBLIOGRAFÍA.

1. Annone, J. G. Botta, G, Ivancovich. A. (2000). Guía práctica para el reconocimiento de las principales enfermedades de trigo, tomado de <http://fusario Mexico>. Fecha de consulta 02 de enero 2012.
2. Benacchio, S. (1981). Algunas exigencias agroecológicas en 58 especies de cultivo con potencial de producción en el trópico Americano. FONAIAP-CINA. Maracay, Venezuela, 202-203p.
3. Berrondo, B. (1989). Manual de botánica y ecología vol. 5 pág. 74 Mexico.
4. Claude, V. (2009). Enciclopedia séptima edición, biología. PAG 27-29.
5. Coronel, A.(1989) comportamiento Agronómico de 6 variedades de trigo de 2 zonas ecológicas de la provincia de Bolívar. Agr Riobamba Epoch.
6. Elton Y Fisher. (1999). Datos sobre la fibra indigesta sacados de Southgate (1999) USA.
7. Falconie, E. (2008). Plan de recuperación y fomento del cultivo de trigo en Ecuador. mediante el desarrollo y producción de semilla con énfasis en difusión de variedades mejoradas, transferencia de tecnología y capacitación. Quito Ecuador.

8. FAOSAT, (2010). Área cosechada, Producción y Rendimiento de trigo en Ecuador 2010.
9. Flores, H. (2007). Revista Mexicana de Fitopatología Vol. 25, 2007 Vol. 25-1 Mexico (enero-junio).
10. Flores, L, Moreno, J. Y Ruiz, J. A. (2007). Factores meteorológicos asociados al tizón de la espiga de trigo .revista mexicana de fitopatología Mexico, D. F. 25:102-108.
11. Garza, A (2010) introducción al trigo clasificación generalidades pag 55,63. Mexico. 2010.
12. Gilchrist-Saavedra, L. I. (2000). problemas fitosanitarios de los cereales de grano pequeño en valles de México revista mexicana de fitopatología Mexico, D. F. 18:132-137.
13. González, M. (2008). Caracterización socio económica y ambiental de los sistemas de producción en la sub cuenca del río Chimbo, Provincia Bolívar Ecuador, 5. 7 pp.
14. Henry, M. y R. T. Plumb. (2002). Bacterial leaf streak and black chaff.331 344. En: Bread Wheat: Improvement. USA
15. Howthorn, J. (1993). Fundamentos de [la Ciencia](#) de los Alimentos. Editorial Acribia. Zaragoza España 1993, pag 74.
16. INIAP. (2008). Folleto divulgativo de la variedad de trigo INIAP Cojitambo 92.programa cereales Quito Ecuador.
17. INIAP, (2005). Inventario Tecnológico del Programa de Cereales, Estación Experimental Santa Catalina INIAP. Quito Ecuador.
18. INIFAP. 1990. Guía de Trigo en el estado de Coahuila. Centro de Investigaciones Forestales y Agropecuarias de Coahuila México.Junio.
19. Mag-Sigagro. (2005). Servicio de Información Agropecuaria del Ministerio de Agricultura y Ganadería del Ecuador .Quito Ecuador.
20. Mangelsdorf, P. (1993). "Los alimentos en cuestiones de bromatología" [Madrid](#), 1993. Pag 77-78.

Registro Bibliográfico

Guía: 251 FICAYA-UTN

Fecha: 05 Octubre del 2012

MONTENEGRO MONTENEGRO DARWIN DANILO

RESPUESTA AGRONOMICA DE TRECE LINEAS Y DOS VARIEDADES DE TRIGO ROJO (*Triticum vulgare* L.) EN LA PARROQUIA LA PAZ, PROVINCIA DEL CARCHI. TRABAJO DE GRADO. Ingeniero Agropecuario. Universidad Técnica del Norte. Carrera de Ingeniería Agropecuaria Ibarra. EC. Octubre 2012. 63 p. anex., diagr.

DIRECTOR: Ing M.sc Barragán Raúl

Determinar la respuesta agronómica de trece líneas y dos variedades de trigo rojo (*Triticum vulgare* L.), mediante la utilización de un de un diseño de bloques completamente al azar, en el que se evaluó la respuesta de cada material al medio en el cual se desarrollaron. Esto permitió identificando las líneas y variedades que presentaron las mejores características en su ciclo de desarrollo.

Fecha: 05-10-2012.

Ing. M.sc Raúl Barragán

Montenegro Montenegro Darwin Danilo

Director de Tesis

Autor