

Raúl Barragán Cadena

UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR

Facultad de Ingeniería Agronómica
y Medicina Veterinaria

TESIS

Presentada como requisito parcial, previo a la obtención
del Título de:

INGENIERO AGRONOMO

Quito, Junio de 1978

RESUMEN

El presente trabajo fue realizado con la finalidad de estimar la magnitud de la interacción Genotipo-medioambiente, en variedades de cebada y considerar la significancia de estas interacciones en procedimientos de evaluación. Además se estimaron los parámetros de estabilidad, con el fin de medir el grado de adaptación de dichas variedades, en diferentes medioambientes.

Con este objeto se tomó los datos de rendimiento de 20 variedades de cebada de los ensayos regionales, llevados a cabo por el Programa de Cereales, Sección Cebada, dentro del Convenio establecido entre el Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (MAG) y las empresas "Compañía Ecuatoriana de Malts y Cervezas" y "Andina", para el mejoramiento de cebada con fines de uso industrial.

El estudio fue realizado en el año 1977, para lo cual se escogió nueve localidades de prueba, a las que se las consideró como representativas de la zona Interandina del Ecuador.

Para este objeto se realizaron los siguientes análisis: un análisis de variancia para los experimentos individuales, uno para la interacción de primer orden (V x L) y un análisis

de los parámetros de estabilidad para el año 1977.

Se estimaron los parámetros de estabilidad definidos por Eberhart y Russell (1966) que son: un coeficiente de regresión (b_i), estimado en función de las respuestas de una variedad a distintos ambientes, y las desviaciones de la regresión (S^2_{di}); definiéndose como variedad estable aquella cuyos parámetros tengan valores de 1,0 y 0,0, respectivamente, siendo "deseable" si a esto se suma la característica de un promedio de rendimiento elevado.

Además, se efectuaron pruebas de maltería, que permitieron establecer, según sus características dos tipos de cebada:

- A) Las que son aptas para la industria maltera
- B) Las que reúnen condiciones que son requeridas para el consumo humano.

Los resultados obtenidos permiten deducir lo siguiente:

1. El establecimiento de ensayos regionales, constituye un eficiente sistema para la evaluación de la capacidad de adaptación de las variedades de cebada a los diferentes medioambientes presentados por el Area Interandina del Ecuador.

2. Se debe incrementar el número de localidades de prueba, debido a la alta significancia encontrada entre variedades y localidades.
3. La estabilidad de las variedades se debe evaluar mediante un largo período de prueba, debido a la alta significación estadística detectada para la interacción $(V \times L) \times A$.
4. Para la selección de variedades por estabilidad, el método propuesto por Eberhart y Russell fue efectivo, ya que se logró ubicar a las mismas en 6 situaciones posibles, de acuerdo a los valores obtenidos para los parámetros de estabilidad: $(b_i$ y S^2_{di})
5. De acuerdo al rendimiento promedio y a los parámetros de estabilidad, fue posible identificar como estadísticamente estables a las variedades Clipper (N°4), Svansota (N°12) y Chevalier x Galeras (N°16).
6. Las variedades Dorada Dística (N°19) y Gal(Ki-CI.2376)² (N°20), responden positivamente a los ambientes desfavorables, por lo que luego de varios estudios por 2-3 años más, si tienen la misma respuesta, deben ser tomados en cuenta para su divulgación, en zonas en las cuales las labores proporcionadas a los cultivares de cebada son mínimas.

7. Del análisis global tanto de grano como de malta, se concluye que las variedades 2-3-14 y 20 alcanzan los mejores valores de extracto, razón por la cual se recomienda la utilización de dichas variedades en la industria cervecera.

SUMMARY

This work has been made with the purpose of judging the magnitude of the interaction Genotype-Environment in varieties of barley and of pondering the significance of these interactions in rating procedures. The parameters of stability were estimated, besides, so as to measure the degree of adaptation of those varieties, in different environments.

With this object, the data of yield of 20 varieties of barley were taken from the regional experiments carried out by the Cereal Program, Barley Sección, within the Convention established among the Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (MAG) and the firms "Compañía Ecuatoriana de Malts y Cervezas" and "Andina", for the improvement of barley in order to use it in industry.

The study was done in 1977; nine localities, among those considered as representative of the InterAndean zone of Ecuador, were chosen for the experiment.

With this purpose, the following analyses were done: an analysis of variance for the individual experiments, one for the interaction of first order ($V \times L$) and an analysis of the parameters of stability for the year 1977.

The parameters of stability defined by Eberhart and Russell (1966) were estimated, they are: a coefficient of regression (b_i), estimated in relation to the answers of one variety to different environments, and the desviations of regression (S^2_{di}) a stable variety is defined as that one which has parameters of values 1,0 and 0,0, respectively, being "desirable" if it is added to this the characteristic of an average of high yield.

Besides, maltery tests were carried out, and they allowed to determine two types of barley, according to their peculiarities:

- A) Those which are apt for malt industry.
- B) Those which have the conditions required to be consumed by man.

From the results obtained, the following may be deduced:

1. Regional experiments constitute an efficient system to rate the capacity of adaptation of the varieties of barley to the different environments presented by the Interandean Area of Ecuador.
2. The number of experimental regions must be increased, due to the high significance found between varieties and localities.

3. The stability of the varieties must be judged by means of a long period of test, due to the high statistical significance detected for the interaction $(V \times L) \times A$.
4. The method suggested by Eberhart and Russell for the selection of varieties by stability, resulted effective because it allowed to locate them in 6 possible situations, according to the values obtained for the parameters of stability:
(b_i y $S^2 d_i$)
5. According to the average yield and to the parameters of stability, the varieties Clipper (N°4), Svansota (N°12) and Chevalier x Galeras (N°16), could be identified as statistically stable.
6. The varieties Dorada Dística (N°19) and Gal (Ki-CI.2376)² (N°20), answer positively to unfavorable environment, that is why, after several studies during 2 or 3 years more, and if they have the same answer, they must be taken into account to make them known in zones where the tasks afforded to the barley cultivations are the least.
7. From the complete analysis of grain as well as of malt, it is deduced that the varieties 2, 3 14 and 20 reach the better values of extract, that is why the use of those varieties is advised in beer industry.