

## LA IMPORTANCIA DE UN SISTEMA DE GRADOS PARA EL PROCESO DE SELECCION EN LOS PROGRAMAS DE MEJORAMIENTO DE PLANTAS

M. ETCHEGOYEN<sup>1</sup>; G. MARTINEZ<sup>1</sup> y G. PEREZ<sup>2</sup>

### RESUMEN

El propósito de este trabajo es destacar la importancia de los sistemas de grados como ayuda fundamental a los mejoradores de genética vegetal.- Los grados son considerados un factor importante en la eficiencia de los métodos de selección, ya que proporcionan un método conveniente de medida que expresan la opinión de los seleccionadores de una forma uniforme. En este trabajo se describe un sistema para registrar las características agrícolas, y el sistema de grados elaborado en la Estación Experimental de la Caña de Azúcar de Jovellanos para la selección de las variedades. Con la implantación de un sistema de grados se logra:

- Sistematizar la información disponible sobre las variedades
- Compactar la información
- Obtener un índice para la selección
- Crear las bases para todo tipo de tratamiento estadístico.

### INTRODUCCION

En el proceso de mejoramiento de planta, los mejoradores caracterizan sus variedades desde diversos puntos de vista, atendiendo a los ca-

<sup>1</sup> Instituto de Matemática, Cibernetica y Computación, A.C.C.

<sup>2</sup> Instituto de Investigaciones de la Caña de Azúcar, A.C.C.

racteres fundamentales que determinan la productividad total de un genotípico: rendimiento agrícola, calidad de los jugos, resistencia a plagas y enfermedades, así como las características genéticas necesarias para el desarrollo de un programa de mejoramiento. Algunos de ellos son magnitudes cualitativas, como la susceptibilidad o resistencia a plagas y enfermedades, y otros son magnitudes cuantitativas, como el rendimiento en caña y sacarosa.

Como resultado de todo este trabajo se genera un gran volumen de datos, con el inconveniente de que "se puede poseer muchos datos y tener poca información". Toda información tiene valor si ayuda en una mejor toma de decisión, más aún en su empleo en la confección de un programa de mejoramiento.

Uno de los requerimientos fundamentales en todo programa de mejoramiento es la comparación de clones. Un clon es seleccionado o rechazado por un conjunto de caracteres que deben tener valores superiores a ciertos umbrales fijados de antemano.

Para realizar en la práctica este complejo trabajo, era de vital importancia establecer un sistema uniforme de recogida de datos.

Del análisis de todo lo anterior derivamos que un sistema de grados, para la recopilación de la información, nos facilitaría:

- resumir la dimensión de los datos;
- relacionar un grado con el universo del cual proviene;
- poder interpretarlos en forma adecuada, usándolos provechosamente.

Teniendo presente que, para que un sistema de grados sea eficiente, debía estar el sistema en un término medio, que diera un balance óptimo entre la necesidad de resumir la información por un lado, y mantener el detalle necesario para poder apreciar las características principales por otro lado, procurando que el número de clases no fuera menor de 6 u 8 ni mayor de 15.

Con todas estas premisas al analizar el clasificador dado por Daniels (1971), para las características de clones de caña de azúcar, y sus lineamientos generales para la construcción de una escala, concluimos el-

borar las escalas basadas en dichos lineamientos, para nuestras condiciones, lo que nos proporcionaría un método conveniente de medida, y una adecuada compatibilidad informativa, al establecer una terminología única, así como la descripción unívoca de los individuos.

#### MATERIALES Y METODOS

- La graduación de los clones posee dos objetivos bien definidos:
- describir de forma standar y única las características que los mejoradores usan en todo el programa de mejoramiento,
  - seleccionar clones prometedores en todas las etapas de selección, por niveles independientes para cada carácter.

- Para cumplimentar el primero de estos objetivos nos planteamos:
- definir los atributos que usaríamos en cada una de las etapas del proceso,
  - enmarcar dichos atributos en la escala de grados.

La escala de grados quedó dividida en 10 clases del 0 al 9 donde el 0 caracteriza a individuos óptimos y el 9 a los pésimos.

La Tabla (1) presenta algunas de las características enmarcadas en las clases extremas, y la Tabla (2) presenta un esquema general para clasificar las características agrícolas, donde podemos apreciar que la escala queda dividida en tres regiones o clases fundamentales, y los individuos dentro de ellas se identifican de la forma siguiente:

- Clases 0, 1, 2, 3 individuos útiles
- Clases 4, 5, 6 individuos cuestionablemente útiles
- Clases 7, 8, 9 individuos no útiles.

#### RESULTADOS

- Entre las principales ventajas de esta escala, podemos enumerar:
- su simplicidad, solamente un simbolo es usado;
  - no hay dificultades en interpretar las clases, ya que indican uniformemente los niveles deseables para todas las características; desde la

Tabla No. 1: CARACTERISTICAS ENMARCADAS EN LAS CLASES EXTREMAS.

Código	Características	Clave	Descripción de clases ext.	
			0	9
A00	Nombre del clon	CLON		
A01	Progenitores	PROG		
A02	Suelo	SUEL		
B01	Longitud del tallo	LONG	Alto	Bajo
B02	Hábito de crecimiento	HCRE	Erecto	Encamado
B03	Despaje	DESP	Bueno	Malo
C01	Brix periodo temprano	BPTE	Alto	Bajo
C02	% Pol periodo medio	PPME	Alto	Bajo
C03	Contenido en fibra	FIBR	Bajo	Alto
D01	Periodo de floración	PEFL	Tardío	Temprano
E01	Roya	ROYA	Resistente	Susceptible
E02	Carbón	CARB	Resistente	Susceptible

Tabla No. 2: ESQUEMA GENERAL PARA CLASIFICAR LAS CARACTERISTICAS AGRICOLAS.

Clases	Clasificación detallada	Clasificación amplia
0	Excepcional	
1	Destacada	Util
2	Igual al mejor clon comercial	Comercialmente
3	Por debajo del mejor clon comercial	
4	Superior a clones mediocres	
5	Igual a clones mediocres	Cuestionable com.
6	Possible comercialmente	
7	Imposible comercialmente	
8	Inferior	No Util
9	Muy inferior	

resistencia a las plagas y enfermedades, hasta características agrícolas y agro-industriales;

- las características están definidas de forma única y uniforme.

La Tabla (3) presenta a modo de ejemplo algunos de los principales atributos enmarcados en la escala elaborada en la Estación Experimental de la Caña de Azúcar de Jovellanos. En la Tabla (4) podemos ver algunas de las variedades cubanas caracterizadas por esta escala.

## CONCLUSIONES

En todo programa de mejoramiento tiene gran importancia disponer de una información completa, uniforme, que permita una adecuada compatibilidad informativa.

Con este sistema de grados se logra:

- sistematizar el uso de la información de las variedades de caña de azúcar a nivel nacional,
- establecer un método único para describir las variedades en los distintos estadios de selección,
- compactar la información,
- crear las bases para todo tipo de tratamiento estadístico.

El segundo objetivo planteado, el de usar los grados para la selección será tratado, por su importancia, separadamente.

## REFERENCIAS

- BERTISSL, A., 1975. Data structures theory and practice. Academic Press. Inc,
- DANIELS, H., 1971. Description of sugarcane clones (1). Agricultural - description Proc. ISSCT, 14.
- ETCHEGOYEN, M., 1983. Los sistemas automatizados de información en el - mejoramiento genético de la caña de azúcar. VI Foro Academia de Ciencias. La Habana.

Tabla No. 3: ATRIBUTOS ENMARCADOS EN LA ESCALA.

<u>Pol en caña</u>	<u>Grados</u>	<u>Pureza</u>
más de 18	0	más de 90
17,1 - 18	1	81 - 90
16,1 - 17,0	2	71 - 80
15,1 - 16,0	3	61 - 70
14,1 - 15,0	4	51 - 60
13,1 - 14,0	5	41 - 50
12,1 - 13,0	6	31 - 40
11,1 - 12,0	7	21 - 30
10,1 - 11,0	8	11 - 20
menos de 10	9	0 - 10
<u>Longitud del tallo</u>		<u>Diametro de los tallos</u>
más de 4,5	0	más de 4,5
4,1 - 4,5	1	4,1 - 4,5
3,7 - 4,0	2	3,5 - 4,0
3,3 - 3,6	3	3,0 - 3,4
2,9 - 3,2	4	2,5 - 3,0
2,5 - 2,8	5	2,1 - 2,4
2,1 - 2,4	6	1,5 - 2,0
1,7 - 2,0	7	1,1 - 1,4
1,3 - 1,6	8	0,5 - 1,0
menos de 1,3	9	menos de 0,5

Tabla No. 4: VARIEDADES CUBANAS ENMARCADAS EN LA ESCALA.

	B	P	P	L	D	T	H	R	C	V
	R	P	Z	O	I	P	C	O	A	M
	I	M	M	N	A	M	R	Y	R	C
	X	E	E	G	M	L	E	A	B	A
C	8751	2	1	0	5	5	4	0	4	2
Ja	60-5	2	2	5	5	3	6	5	6	5
My	5464	3	4	5	6	2	1	2	6	2
My	53174	4	2	0	4	3	3	2	2	7
My	5465	4	6	4	5	3	0	3	2	5
My	54129	3	2	0	5	4	4	3	7	6
My	5514	4	2	3	5	3	1	0	4	1
My	5715	4	3	0	6	2	3	1	1	9

Leyenda:

BR IX - Brix

PPME - Porciento de Pol periodo medio

PZME - Pureza periodo medio

LONG - Longitud del tallo

DIAM - Diámetro del tallo

TPML - Tallos por metros lineales

HCRE - Hábito de crecimiento

ROYA - Roya

CARB - Carbón

VMCA - Virus del mosaico de la caña de azúcar

- HUTCHINSON, P. y J. DANIELS, 1971. A rating scale for sugarcane characteristics. Proc. ISSCT, 14.
- HUTCHINSON, P. y J. DANIELS, 1971. Description of sugarcane clones (2) Genetical and diseases resistance information. Proc. ISSCT, 14.

#### ABSTRACT

#### SIGNIFICANCE OF A DEGREE SYSTEM FOR THE PROCESS OF SELECTION IN PLANT BREEDING PROGRAMS.

This study is aimed to remark the significance of degree systems as an essential aid for crop genetical breeders. Degrees are considered an important factor in the efficiency of selection methods, since they give a convenient measure to state the breeders' opinion uniformly. It also describes a system recording agricultural characteristics as well as a degree system for varietal selection, which was developed at the Sugarcane Research Station of Jovellanos. When a degree system is set up, the following aspects are fulfilled:

- To systematize all available information concerning varieties.
- To compact information.
- To obtain a selection index.
- To create the basis for any type of statistical treatment.

Manuscrito recibido el 6/I/84.