

ALTERNATIVA DE PRODUCCION Y MERCADO DE TRES CULTIVARES DE COLIFLOR (BRASSICA OLERACEA VAR. BOTRYTIS)

Héctor Bermúdez D.<sup>1</sup>  
Walter González M.<sup>2</sup>  
Jesús Hernández L.<sup>3</sup>  
Edgar Arias P.<sup>4</sup>

ABSTRACT

Three cauliflower cultivars were planted at Fraijanes, Alajuela, to evaluate agronomic performance, yield, profitability, organoleptic characteristics in the laboratory and market visual acceptance.

The greater profitability (214,55%) was obtained with the Snow Diana cultivar, followed by cvs. Snow Crown and Snow Ball X with 153,39 and 13,65% rates, respectively.

Greater consumer acceptance was granted to cv. Snow Diana (83,33% preference). In the laboratory, cvs. Snow Diana and Snow Crown had the best appearance, color, flavor and texture.

INTRODUCCION

En Costa Rica la coliflor se cultiva en pequeñas áreas en Zarcero y Cartago (cantones de Oreamuno y Alvarado), que producen el 9,5 y 90,5% de la producción nacional, respectivamente (2).

Las perspectivas de la industrialización de la coliflor, son buenas, debido a que existe la posibilidad de exportación. Para esto es necesario mejorar la productividad y estudiar el comportamiento y adaptación de esta hortaliza en nuevas zonas.

En Costa Rica, se han realizado muy pocos estudios sobre este cultivo. En 1975, Pérez (3), con el cultivar Snow Ball A, realizó dos ensayos de fertilización, uno en San Luis de Santo Domingo y otro en Santa Elena de San Isidro, Heredia. Reportó que para el primero la mayor producción total de

1 Ingeniero Agrónomo

2 Jefe Programa Estudios Económicos, Estación Experimental Fabio Baudrit Moreno, U.C.R.

3 Jefe Programa de Horticultura Cooperativo, U.C.R.-M.A.G.

4 Jefe Programa de Mercadeo, Escuela de Economía Agrícola, U.C.R.

flores se obtuvo con 150, 300 y 120 kg/ha de nitrógeno, fósforo y potasio, mientras que para el segundo, el máximo rendimiento se obtuvo con 437 kg/ha de fósforo. Barrantes (1) evaluó el control químico de malezas y encontró que el número de cabezas de valor comercial fue mayor con el uso del clorobromurón y nitrofen a 1,0 y 3,0 kg i.a./ha en pre y postemergencia, respectivamente.

En este ensayo se compararon tres cultivares de coliflor, de acuerdo a su comportamiento agronómico, producción, rentabilidad, características organolépticas en el laboratorio y aceptación visual en el mercado.

#### MATERIALES Y METODOS

El estudio, que duró seis meses, se inició el 11 de setiembre de 1980 y se llevó a cabo en tres etapas. La primera correspondió a los aspectos de producción de tres cultivares de coliflor y el registro de costos, que se efectuó en la Sub-estación de Fraijanes, de la Estación Experimental Fabio Baúdrít. La segunda etapa correspondió al análisis químico y pruebas de aceptación de las variedades, en el Centro de Investigaciones de Tecnología de Alimentos (CITA) y la tercera etapa, en el centro de venta conocido como "Feria del Agricultor" en Alajuela, donde se evaluó la aceptación por el consumidor.

Se utilizaron los cultivares Snow Ball X, Snow Diana y Snow Crown. A los 40 días de la preparación del almácigo se trasplantó en eras de 1,20 m de ancho, a una distancia entre plantas de 0,60 m, en un área total de 1.800 m<sup>2</sup>. La fertilización se realizó a razón de 76 kg/ha de nitrógeno, 100 kg/ha de fósforo y 64 kg/ha de potasio. El control de plagas se hizo con la aplicación de carbofurán (furadán) al suelo a razón de 50 kg/ha y aspersiones quincenales de clorpirifos (Lorsban) y triclorfon (Dipterex) en dosis de 1,875 ml por litro y 1,56 g/l respectivamente. Para el control de enfermedades se utilizó captan (Orthocide) a razón de 2,5 g/l.

La cosecha se inició a los 45, 50 y 55 días después del trasplante para los cultivares Snow Crown, Snow Diana y Snow Ball X, respectivamente. Las coliflores con diámetro mayores de 12 cm y con un peso mayor a los 0,35 kg se consideraron de primera calidad y las de diámetros y pesos inferiores se clasificaron como de segunda calidad; la tercera calidad incluyó aquellas inflorescencias no comerciales, que presentaron deformaciones o lesiones.

Para determinar los costos de producción se llevó un registro de los insumos requeridos por el cultivo. El cálculo de costo de mano de obra, de maquinaria y la renta de la tierra se hizo con base en los precios de la zona en estudio. Los ingresos se calcularon con los precios mínimos, máximo y promedio en la época de cosecha.

Para estudiar la aceptación de los cultivares se efectuaron pruebas de preferencia en el Laboratorio del CITA. Se determinó el sabor, color, olor y textura con 30 panelistas sin entrenamiento y sin repetición de las muestras. Se usó la "Escala hedónica", que consta de nueve grados, donde el 9 es el máximo puntaje que se le puede asignar a la muestra. Las muestras se mantuvieron en ebullición durante 10 minutos y se sirvieron a temperatura ambiente en forma aleatoria, de acuerdo a un diseño de bloques completos al azar.

En el mercado, las características de textura, sabor, olor y color se midieron en los hogares respectivos de 20 consumidores que asistieron a la "Fe-

ria del Agricultor", Se utilizó el mismo diseño experimental.

### RESULTADOS Y DISCUSION

El cultivar Snow Diana produjo 52,47% más en producción de primera calidad que el Snow Crown y el 28,62% más que el Snow Ball X (cuadro 1). En la calidad de segunda, los cultivares Snow Ball X y Snow Diana dieron la mayor producción con proporciones del 53,25 y 42,62%, por lo que se consideran aceptables. En la calidad de tercera, el cultivar Snow Diana produjo la menor cantidad de inflorescencias con un 4,90% comparada con los cultivares Snow Crown y Snow Ball X, que dieron el 36,4% y 32,9% respectivamente.

En el laboratorio las características organolépticas resultaron con diferencias significativas para los cultivares (cuadro 2), con excepción del olor. Los cultivares Snow Diana y Snow Ball X tuvieron la mejor apariencia, color, sabor y textura.

CUADRO 1. Número, porcentaje y peso promedio de las flores de coliflor por cultivar de acuerdo a su calidad. Est. Exp. Fabio Baudrit en Fraijanes. 1980-1981.

CALIDAD	SNOW CROWN			SNOW DIANA			SNOW BALL X		
	Nº	%	Peso Prom. kg	Nº	%	Peso Prom. kg	Nº	%	Peso Prom. kg
Primera	164	28,97	0,436	287	52,47	0,571	32	13,85	0,428
Segunda	196	34,63	0,238	233	42,60	0,241	123	53,25	0,199
Tercera	206	36,40	0,244	27	4,94	0,211	76	32,90	0,120

A nivel de mercado, el cultivar Snow Diana fue preferido en un 83,33%, el Snow Crown en un 10% y el Snow Ball X en un 6,67%. Sólo se detectó diferencias entre los cultivares para el sabor y textura. El cultivar Snow Diana superó al Snow Crown y Snow Ball X, los cuales no resultaron con diferencias significativas (cuadro 2). Tanto en el laboratorio como en el mercado, se encontró correlación positiva entre color y sabor, color y textura, y sabor y textura (cuadro 3).

En cuanto a las variables económicas, la mejor rentabilidad la tuvo el cultivar Snow Diana con un 214,55% y luego el Snow Crown con 153,39%.

Es necesario indicar que durante el ciclo productivo, que correspondió a los últimos meses del año, el viento afectó en mayor grado a la variedad Snow Ball X, ya que resultó susceptible al volcamiento.

El rendimiento que se obtuvo fue de 6577 unidades por hectárea con Snow Diana, 5177 con Snow Crown y 2122 con Snow Ball X.

El costo de producción fue de ₡ 8.741,00; ₡ 8.451,00 y ₡ 7.805,00 por hectárea para Snow Diana, Snow Crown y Snow Ball X, respectivamente. Las diferencias en dichos costos se debió principalmente a las diferencias de los precios en la semilla. La ganancia para el cultivar Snow Diana fue de 18.753,95 ₡/ha, para el Snow Crown 13.101,80 ₡/ha y para el Snow Ball X, de 1.065,41 ₡/ha (cuadro 4).

CUADRO 2. Promedio de las características organolépticas estudiadas por cada cultivar.

Características	C U L T I V A R		
	Snow Crown	Snow Diana	Snow Ball X
<u>En el laboratorio</u>			
Apariencia	5,80 <sup>c*</sup>	7,50 <sup>a</sup>	7,37 <sup>ab</sup>
Color	5,97 <sup>c</sup>	7,37 <sup>a</sup>	7,07 <sup>ab</sup>
Olor	6,77 <sup>a</sup>	7,07 <sup>a</sup>	6,77 <sup>a</sup>
Sabor	6,27 <sup>b</sup>	7,20 <sup>a</sup>	6,83 <sup>ab</sup>
Textura	6,48 <sup>b</sup>	7,53 <sup>a</sup>	7,00 <sup>ab</sup>
<u>En el mercado</u>			
Color	8,60 <sup>a</sup>	8,70 <sup>a</sup>	9,40 <sup>a</sup>
Olor	8,30 <sup>a</sup>	8,40 <sup>a</sup>	8,20 <sup>a</sup>
Sabor	7,50 <sup>b</sup>	7,90 <sup>a</sup>	7,20 <sup>b</sup>
Textura	7,50 <sup>b</sup>	8,00 <sup>a</sup>	7,20 <sup>b</sup>

\*Cultivares con la misma letra, en un mismo renglón, son estadísticamente iguales según prueba de Tukey al 5%.

CUADRO 3. Coeficientes de correlación lineal entre las características organolépticas estudiadas.

Apariencia	Color	Olor	Sabor	Textura
<u>En el laboratorio</u>				
Apariencia	0,99***	0,56	0,94*	0,90*
Color	----	0,67	0,98**	0,95**
Sabor		----	0,80	0,87
Textura			----	0,99**
<u>En el mercado</u>				
Color	----	0,98**	0,96**	0,94**
Olor		----	1,00***	0,99**
Textura				

\*  $P \leq 0,10$

\*\*  $P \leq 0,01$

\*\*\*  $P \leq 0,001$

CUADRO 4. Rendimiento, ganancia, costos y rentabilidad de la coliflor para cada cultivar estudiado.

VARIABLE	C U L T I V A R		
	Snow Crown	Snow Diana	Snow Ball X
Rendimiento $\text{C}/\text{ha}$	5.177	6.577	2.122
Ingreso total $\text{C}/\text{ha}$	21.643,08	27.455,08	8.870,88
Costo total $\text{C}/\text{ha}$	8.541,28	8.741,12	7.805,47
Beneficio $\text{C}/\text{ha}$	13.101,80	18.753,96	1.065,41
Rentabilidad (%)	153,39	214,55	13,65
Tasa marginal del retorno %	1.635,80	282,83	----

#### RESUMEN

Se plantaron tres cultivares de coliflor en Fraijanes, Alajuela, para evaluar el comportamiento agronómico, producción, rentabilidad, características organolépticas en el laboratorio y aceptación visual en el mercado.

La mayor rentabilidad (214,55%) se obtuvo con el cultivar Snow Diana; le siguió el cultivar Snow Crown y el Snow Ball X, con proporciones del 153,39 y 13,65% respectivamente.

El de mayor aceptación por los consumidores (83,33% de preferencia) fue el Snow Diana. En el laboratorio el cultivar Snow Diana y el Snow Crown tuvieron la mejor apariencia, color, sabor y textura.

#### LITERATURA CITADA

1. BARRANTES, C.R. Evaluación de herbicidas en coliflor y repollo (Brassica oleracea var. botrytis y var. capitata). Tesis Ing. Agr. San José, Costa Rica, Facultad de Agronomía, Universidad de Costa Rica. 1975. 46 p.
2. COSTA RICA, INSTITUTO DE FOMENTO Y ASESORIA MUNICIPAL. Identificación de zonas productoras y épocas de cosecha de las principales hortalizas y frutas que se producen en Costa Rica. Serie Investigaciones 212. San José, Costa Rica 1973. 109 p.
3. PEREZ, O. Efecto del nitrógeno, fósforo y potasio y sus interacciones en la producción de coliflor (Brassica oleracea var. botrytis) en Costa Rica. Tesis Ing. Agr. San José, Costa Rica, Universidad de Costa Rica, Facultad de Agronomía. 1975. 37 p.