

## RENDIMIENTO Y CONTENIDO DE PROTEINA EN HIERBA MORA (*Solanum sp.*) A DIFERENTES ETAPAS DE DESARROLLO Y NUMEROS DE CORTES POR ETAPA

Aníbal B. Martínez (\*)  
Fulgencio J. Delgado G. (\*\*)

### INTRODUCCION:

Guatemala, al igual que otros países del trópico, enfrenta problemas de nutrición, especialmente en el área rural, donde las poblaciones basan su dieta principalmente en vegetales con exceso de hidratos de carbono y muy escasos en proteína, sales minerales y vitaminas, lo que provoca un desbalance nutricional muy marcado. Esta tendencia natural a consumir alimentos con más contenido de hidratos de carbono es debido a que éstos son los más baratos y accesibles, tanto en nuestro país como en muchas regiones tropicales, tal como sucede con los arrozales en el extremo Oriente (4), que satisfacen la casi totalidad de las necesidades energéticas. Para el caso de Guatemala, el maíz básicamente integra la mayor proporción de la dieta diaria en el no muy variado menú del guatemalteco.

Existen en los campos de cultivo de casi todas las regiones agrícolas de Guatemala, desde altitudes que van desde el nivel del mar hasta los 3,000 MSNM., fuentes vegetales de alimento que por ausencia de investigación en ellas se conoce muy poco sobre sus magníficas propiedades nutricionales; tal es el caso de la Hierba Mora (*Solanum sp.*), conocida también como Quilete y Macuy, con un contenido de proteína muy por encima del contenido proteínico de las horta-

---

(\*) Profesor de la Facultad de Agronomía, USAC.

(\*\*) Tesis de grado

lizas introducidas, así como también un contenido significativamente mayor en sales minerales como el hierro, calcio y fósforo, y un valor alto en contenido de Vitamina A.

## REVISION DE LITERATURA:

Según Gentry y Standley (2), en Guatemala la Hierba Mora (*Solanum* sp.), es posible encontrarla en terrenos abiertos a cultivo, cultivada o en terrenos baldíos y en una amplia variedad de climas, fríos o cálidos; dichos autores indican un rango altitudinal de 350 - 1500 MSNM; sin embargo Vásquez y Vásquez (4) colectó muestras vegetales a 2700 MSNM. en San José Caben, municipio de San Pedro Sacatepéquez, departamento de San Marcos. Todos ellos citan los siguientes departamentos: Alta Verapaz, Baja Verapaz, Zacapa, Chiquimula, Jutiapa, Santa Rosa, El Progreso, Retalhuleu, Guatemala, Sacatepéquez, Chimaltenango, Quetzaltenango, San Marcos, Huehuetenango y Petén, así como Belice.

A nivel mundial, la Hierba Mora (*Solanum* sp) ha sido localizada en: Centroamérica y México, oeste de Estados Unidos, España, Portugal, Italia y en la India. (1, 2)

## MATERIALES Y METODOS:

El ensayo se llevó a cabo a cinco kilómetros de San Juan Sacatepéquez, departamento de Guatemala, en la aldea Cruz Blanca, a una altura de 1800 MSNM, precipitación pluvial media anual de 1500 mm y temperatura media de 18°C.; según Holdridge (3), el área corresponde a la zona ecológica Montano Bajo Húmeda.

Se utilizó un área de 260 mts.<sup>2</sup>, con longitud de 20 mts. orientada de este a oeste, y ancho de 13 mts. orientada de norte a sur. El área por parcela fue de 8 mts.<sup>2</sup>, con 2.50 mts. de ancho y 3.2 mts. de largo. El número de plantas por parcela fue de 24 y el número por parcela útil fue de 8.

Las distancias de siembra utilizadas fueron: un metro entre surcos y 0.40 mts. entre plantas.

Se utilizó un diseño experimental de Bloques al azar, compuesto por tres tratamientos y cuatro repeticiones. Los tratamientos fueron: a) corte a 20 días después del transplante. b) corte a 30 días después del transplante y c) corte a 40 días después del transplante.

Para cada tratamiento se hicieron cortes por un período de 6 meses, con una frecuencia de corte igual al primero de cada tratamiento después del trasplante (20, 30 y 40 días); el número de cortes para cada tratamiento en los 6 meses (180 días) fue de 8, 6 y 4 cortes respectivamente.

En cada tratamiento se midió el peso bruto (tallos, hojas y flores), peso neto (hojas y brotes tiernos) y peso seco del material cortado, así como el o/o de proteína en base fresca. El peso seco se obtuvo a partir del peso neto, colocando el material en un horno a 60°C. durante 14 horas. El material seco se molió y se practicó el análisis de proteína utilizando el método Micro-Kjeldhal.

Los datos obtenidos se sometieron a un análisis de varianza para establecer el grado de diferencia en los tratamientos, así como a la prueba de comparación múltiple de medias Tukey para identificar los mejores tratamientos. Finalmente se realizaron análisis de regresión para conocer el grado de correlación que existe entre las variables medidas y la época y número de cortes.

## RESULTADOS:

El análisis de varianza para rendimiento bruto, neto y seco, mostró diferencia altamente significativa, tanto para época como para número de cortes; mientras que el porcentaje de proteína en base fresca no fue significativo.

La época de corte a 40 días produjo un rendimiento más alto en materia verde neta, lo que incide directamente en un mayor rendimiento de proteína. En el cuadro No. 1 se observa que a dicha época el rendimiento en materia verde en solo 4 cortes fue de 1254.5 Kg/Ha., con un promedio por corte de 313.6 Kg/Ha., un rendimiento total en proteína de 65.3 Kg/Ha. y un promedio por corte de 16.3 Kg/Ha.

En las 3 épocas es uniforme la tendencia ascendente en rendimiento en materia verde neta hasta el tercer corte; un cuarto corte parece estar en función de la época de corte, ya que según el cuadro, el rendimiento mantiene la tendencia solo a la época de 20 días al realizar un cuarto corte, no así a la época de 30 y 40 días, donde el rendimiento bajó significativamente al hacer este corte. (235.8, 118.7 y 157.9 Kg/Ha. respectivamente).

Todos los posibles cortes a realizar después del cuarto corte producen muy bajos rendimientos y una concentración menor de proteína. Esto se observa en los 4 cortes más que se hicieron a cada 20 días y en los 2 cortes más que se hicieron a cada 30 días.

CUADRO 1

VALORES MEDIOS DE RENDIMIENTO PARA MATERIA VERDE NETA Y PROTEINA, SEGUN EPOCA DE CORTE Y NUMERO DE CORTES EN CADA EPOCA

CORTE	20 días a corte				30 días a corte				40 días a corte			
	Peso neto/ Kg/Ha	o/o Prot. B.F.	Rend./ Prot. Kg/ha.	Peso neto/ Kg/Ha.	o/o Prot. B.F.	Rend./ Prot. Kg/Ha	Peso neto/ Kg/Ha.	o/o Prot. B.F.	Rend./ Prot. Kg/Ha.	Peso neto/ Kg/Ha.	o/o Prot. B.F.	Rend./ Prot. Kg/Ha.
1	62.5	5.2	3.3	244.5	5.5	13.5	309.4	5.9	18.3			
2	93.8	5.5	5.2	228.9	5.7	13.1	264.9	5.5	13.6			
3	137.5	5.4	7.4	316.3	5.7	18.1	540.3	4.9	26.5			
4	235.8	6.0	14.2	118.7	4.7	5.6	157.9	4.4	7.0			
Sub-												
Total	528.8		29.6	908.4		49.1	1254.5		65.2			
X	132.2	5.6	7.4	227.1	5.4	12.3	313.6	5.2	16.3			
5	133.4	4.1	5.5	69.1	5.3	3.7	-	-	-			
6	61.4	3.8	2.3	76.2	4.5	3.5	-	-	-			
7	37.0	4.4	1.6	-	-	-	-	-	-			
8	45.0	4.3	1.9	-	-	-	-	-	-			
Total	805.6		39.5	1053.6		54.8	1254.5		65.2			
X	100.7	4.9	4.9	175.6	5.2	9.1	313.6	5.2	16.3			

Lo anterior nos demuestra que la vida útil máxima de la hierba mora sometida a cultivo es de 120 días, y la mínima de 80-90 días.

## CONCLUSIONES

1. La época de corte a 40 días permitió realizar 4 cortes, la de 30 días 6 cortes y la de 20 días 8 cortes. El número máximo de cortes que puede hacerse en todas las épocas es de 4, obteniéndose rendimientos aceptables en cada corte.
2. En el contenido de proteína no hay diferencia significativa entre épocas, ni entre número de cortes dentro de cada época.
3. La época de corte a 40 días tiene un mayor promedio de rendimiento neto por corte individual y total de cortes (313.6 y 1254.5 Kg/Ha.).
4. Al relacionar el contenido de proteína con el rendimiento neto, el corte a 40 días da un mayor rendimiento en proteína, tanto para corte individual promedio (15.3 Kg/Ha) como para el total de cortes (65.2 Kg/Ha).

## RECOMENDACIONES:

1. Se recomienda hacer este tipo de estudios en otros materiales que se han colectado para conocer el potencial productivo de la variabilidad que existe en el país.
2. Es necesario realizar este tipo de investigaciones en otras regiones para conocer la respuesta de esta especie a las diferentes condiciones climáticas del país.
3. Con el objeto de aumentar los rendimientos de la Hierba Mora, es necesario realizar estudios para conocer:
  - Respuesta de la planta al abonado.
  - Respuesta de la planta a diferentes densidades de siembra.

## BIBLIOGRAFIA

1. FONTE QUER, P. El dioscórides renovado. Barcelona, España, Labor. 1962. pp 583-535.
2. GENTRY JUNIOR, J. L. and STANDLEY, P. C. Flora of Guatemala. Chicago, Chicago Natural History Museum, Fieldana Botany v. 24, part. 10 No. 1, 2. 1974. pp 97-144.
3. HOLDRIDGE, L. R. Mapa de zonificación ecológica de Guatemala; según sus formaciones vegetales. Guatemala, SCIDA, 1958. s.p.
4. VASQUEZ y VASQUEZ, F. I. Recolección y caracterización de germoplasma de Hierba Mora (*solanum* sp) de la vertiente del Pacífico de la República de Guatemala. Tesis de Ing. Agr. Guatemala, Universidad de San Carlos, Facultad de Agronomía, 1983. pp 23-32.