

INFLUENCIA DE LA PODA FLORAL EN EL RENDIMIENTO Y CALIDAD DE LA RAÍZ, EN EL CULTIVO DE LA AJIPA (*Pachyrhizus ahipa* L. R. PARODI.) EN LA COMUNIDAD DE PAMPA GRANDE

Ríos Guerrero Wilma

Facultad de Ciencias Agrícolas y Forestales, Carrera de Ingeniería Agronómica
UAJMS

RESUMEN

El presente trabajo de investigación se realizó en la comunidad de Pampa Grande, municipio de San Lorenzo, provincia Méndez del departamento de Tarija, con el objeto de obtener mejores parámetros sobre el largo y diámetro de la raíz e incrementar el rendimiento del cultivo, ya que, por la falta de información y el mal manejo, los rendimientos actuales en el cultivo de la ajipa en la comunidad, se encuentran por debajo de 30 t/ha.

Para tal efecto se utilizó el diseño de bloques azar, donde se aplicaron siete tratamientos, Tratamiento N°1 que corresponde a dejar una inflorescencia por planta, Tratamiento N°2 dos inflorescencias por planta, Tratamiento N°3 tres inflorescencias por planta, Tratamiento N°4 una flor por planta, Tratamiento N°5 dos flores por planta, Tratamiento N°6 tres flores por planta y el Testigo sin poda floral, es decir no se eliminó ninguna flor.

De acuerdo a los resultados obtenidos, el mejor tratamiento resultó ser el tratamiento N°4 que corresponde a una flor por planta, con un tamaño promedio de la raíz, de 14,8 cm de largo por 8,3 cm de diámetro y un rendimiento promedio de 33,5 t/ha.

PALABRAS CLAVE

Poda floral, Flores, Inflorescencias, Cultivo de la ajipa.

INTRODUCCIÓN

La ajipa (*Pachyrhizus ahipa* L.R. Parodi) es una planta herbácea que pertenece a la familia leguminosae, subfamilia papilionoideae y al género neotropical *Pachyrhizus* (del griego pachys=grueso y rhiza=raíz), es decir planta de raíz gruesa.

Nativa de América del Sur y cultivada en pequeña escala en los Andes bolivianos, el sur de Perú y el noroeste de Argentina (provincias de Jujuy y Salta).

El ciclo de crecimiento de la ajipa es de 6-8 meses, pero presenta algunas dificultades

biológico-agronómicas ya que una producción eficiente requiere un manejo cuidadoso del cultivo que incluye la poda sistemática de flores y frutos jóvenes durante el ciclo.

Actualmente, se la cultiva desde México hasta la Argentina, entre los 200 a 3.300 m s.n.m. Es considerada como uno de los cultivos que está en proceso de extinción ya que su plantación ha ido disminuyendo, provocando su desaparición en muchos lugares o su limitación, quedando

sólo vestigios de ella en pequeñas parcelas de valles aislados, donde es sembrada ya sea en monocultivo o en asocio con el maíz.

En Bolivia se cultiva solo en algunas comunidades pequeñas y aisladas en los valles subtropicales de los Andes occidentales. Hace 15 años las dos principales áreas de producción de *P. ahípa* se encontraban en las regiones del valle de Luribay (departamento de La Paz, provincia Loayza) y el valle de Pilaya (departamento de Chuquisaca, provincia Sud Cinti). Sin embargo, por el momento su cultivo a una escala más grande se mantiene en la comunidad Caraparí ubicada en el valle de Pilaya, en el departamento de Chuquisaca.

Actualmente en la comunidad de Pampa Grande su cultivo ha tomado importancia debido a los ingresos que genera, el manejo del cultivo se realiza tradicionalmente a base de conocimientos empíricos, realizan la poda en vaina es decir cuando el fruto se ha formado completamente, dejando una, dos y hasta tres vainas por planta, lo que hace que los rendimientos y la calidad de la raíz no sean del todo sa-

tisfactorios, por lo que se vió la necesidad de incorporar un nuevo sistema de poda consistente en la poda floral dejando una, dos y tres inflorescencias por planta y una, dos y tres flores por planta, como una alternativa de su manejo.

MATERIALES Y MÉTODOS

La comunidad de Pampa Grande se encuentra ubicada a orillas del río Pilaya, límite con la provincia Sud Cinti del Departamento de Chuquisaca.

Geográficamente se encuentra en las siguientes coordenadas: latitud sur 21°08'33" y longitud oeste 64°56'67" a una altitud promedio de 1254 m s.n.m.

MATERIALES

El material vegetal que se utilizó fue la semilla de ajípa de la anterior cosecha, se utilizaron 525 semillas, esto equivale a 210g (cada semilla pesa 0,4g).

METODOLOGÍA

Se utilizó el diseño experimental de bloques al azar, mono factorial, con seis tratamientos y un testigo, con tres réplicas (Ver cuadro 1).

Cuadro N° 1: Diseño de la investigación

Factor en Estudio	Niveles	N° de Tratamientos	N° de replicas	N° de unidades experimentales	Variables respuesta a estudiar
Poda floral	1Inflorescencia/planta	T1	3	21	Rendimiento. Largo de la raíz. Diámetro de la raíz.
	2Inflorescencias/planta	T2			
	3Inflorescencias/planta	T3			
	1flor/ planta.	T4			
	2flores/ planta.	T5			
	3flores/ planta.	T6			
	Testigo	T7			

Realización de la Poda Floral

La poda floral se la realizó el 4 de enero de 2019, cuando el cultivo se encontraba al inicio del desarrollo de la vaina, a los tres meses después de la siembra.

Después de la poda floral quedó diferente número de inflorescencias por planta, en un tratamiento se dejó una inflorescencia por planta, en otro se dejaron dos inflorescencias por planta y en el otro tratamiento tres inflorescencias por planta; se consideraron las inflorescencias más desarrolladas de la parte media de la planta. Cada inflorescencia tenía de 2 a 6 flores y llegaron a producir de 2 a 4 vainas por inflorescencia.

En los tratamientos que consideran número de flores por planta se trabajó dejando en un tratamiento una flor por planta, en otro se dejaron dos flores por planta y en el otro, tres flores por planta. Se dejaron las flores solitarias en las que ya se estaba desarrollando el fruto y que se encontraban en la parte media de la planta.

En el testigo no se realizó la poda.

Después de la cosecha se procedió a evaluar: el diámetro y largo de la raíz de 12 plantas por tratamiento y el rendimiento en cada réplica.

RESULTADOS

Se presentan los resultados obtenidos en las tablas 1,2,3, y 4

Tabla N° 1: Valores medios del largo de la raíz en cm

Tratamientos	Réplica I	Réplica II	Réplica III
T ₁ 1I*P	14,9	13,9	13,7
T ₂ 2I*P	15,1	14,1	13,6
T ₃ 3I*P	12,1	10,6	11,1
T ₄ 1F*P	14,1	14,9	15,3
T ₅ 2F*P	12,3	12,2	12,5
T ₆ 3F*P	11,2	11,4	11,3
T ₇ Testigo	9,1	9,2	8,7

Se observa que el tratamiento N° 4 que corresponde a una flor por planta, tuvo el

valor más alto de 14,8 cm de largo, mientras que el testigo tuvo el valor más bajo de 9 cm de largo.

Las raíces pueden tener una longitud de 15 cm o más y pueden pesar usualmente de 400 a 500 g, normalmente tienen forma alargada o irregular, pueden ser incluso casi esféricas, succulentas y dulces, ricas en almidón y azúcares con aporte de minerales, vitaminas y proteínas (León, 2015).

Tabla N° 2: Valores medios del diámetro de la raíz en cm

Tratamientos	Réplica I	Réplica II	Réplica III
T ₁ 1I*P	7,3	7,2	7,6
T ₂ 2I*P	5,8	5,8	5,9
T ₃ 3I*P	5,6	5,6	5,6
T ₄ 1F*P	8,7	7,8	8,4
T ₅ 2F*P	7,5	7,5	7,3
T ₆ 3F*P	5,9	5,9	6,2
T ₇ Testigo	4,1	4,1	3,8

El tratamiento N° 4 que corresponde a una flor por planta, tuvo el valor más alto de 8,3 cm de diámetro, mientras que el testigo tuvo el valor más bajo, de solo 4 cm.

Para poder reducir el desarrollo vegetativo, incrementar el rendimiento y mejorar la calidad de las raíces, debe realizarse la poda de las flores y frutos; debido a que las distintas partes de la planta compiten entre sí por los carbohidratos que se sintetizan en las hojas, producto de la fotosíntesis y esto limita un adecuado desarrollo de la raíz (Masari, 2013).

Tabla N° 3: Valores medios de rendimiento en t/ha.

Tratamientos	Réplica I	Réplica II	Réplica III
T ₁ 1I*P	26	28	22,7
T ₂ 2I*P	20	20	18,1
T ₃ 3I*P	16,7	18	16
T ₄ 1F*P	34	34,8	31,8
T ₅ 2F*P	22	21,7	21,7
T ₆ 3F*P	21,7	18	16
T ₇ Testigo	8,3	8	10

En la tabla N° 3 y la gráfica N° 1, se observa que el tratamiento N° 4 que corresponde a una flor por planta, tuvo el valor más alto de 33,5 t/ha, mientras que el testigo tuvo el valor más bajo de 8,8 t/ha.

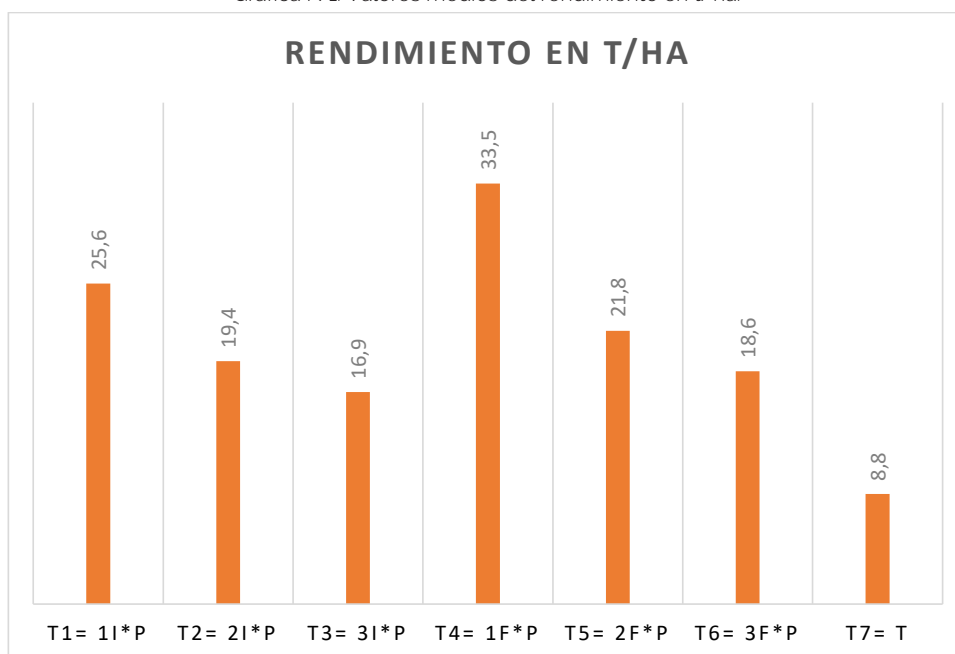
La eliminación de las flores y frutos jóvenes debe ser una práctica obligada para reducir el desarrollo vegetativo e incrementar el rendimiento y mejorar la calidad de las raíces. Se ha determinado que la desfloración (poda de flores) incrementa entre 30% y 55 % los rendimientos de la producción de raíces (Contreras, 2012).

Tabla N° 4: ANVA para rendimiento del cultivo en t/ha.

Fuentes de variación	G.L.	S.C.	C.M.	F. Calculada	F. Tabulada	
					5%	1%
Total	20	1100,95				
Tratamientos	6	1058,22	176,37	74,73**	3	4,82
Bloques	2	14,41	7,21	3,05ns	3,88	6,9
Error	12	28,32	2,36			

Según las pruebas aplicadas se puede apreciar que hay diferencias altamente significativas entre los tratamientos.

Gráfica N°1: Valores medios del rendimiento en t/ha.



Al observar la gráfica, se concluye que el mejor tratamiento es el N°4, que corresponde a una flor por planta, porque es el que tiene un valor más elevado, con 33,5 t/ha, en comparación con el testigo que presenta un valor promedio de 8,8 t/ha.

Comparación de los Tratamientos.

En la figura 1 se puede observar gráficamente las diferencias obtenidas según el tratamiento realizado durante el ensayo.

Figura 1: Comparación gráfica de los tratamientos ensayados

Tratamiento 1



Tratamiento 2



Tratamiento 3



Tratamiento 4



Tratamiento 5



Tratamiento 6



Tratamiento 7



CONCLUSIONES

De acuerdo a los objetivos planteados y el análisis de resultados realizados en la presente investigación se establecen las siguientes conclusiones:

- En la poda floral existen diferencias altamente significativas entre el número de flores por planta y el número de inflorescencias por planta, en cuanto al rendimiento de cultivo, al largo y al diámetro de la raíz.
- Dejando una sola flor por planta en la poda floral, se obtienen raíces más uniformes y de mayor tamaño, con un valor de 8,3 cm de diámetro y de 14,8 cm de largo, por lo tanto se obtiene un mayor rendimiento, con un valor de 33,5 t/ha.
- Comparando el costo de producción y los ingresos, en la hoja de costos, se concluye que es un cultivo rentable, llegando a obtenerse un saldo de

ganancia por hectárea de 36762 bs.

BIBLIOGRAFÍA

Amaya, J. y Julca, J. 2006. "AJIPA" *Pachyrhizus ahipa* (Wedd.) Parodi. Área Temática: Biodiversidad y Conservación de los Recursos Filogenéticos Andinos. Gerencia Regional de Recursos Naturales y Conservación del Medio Ambiente, Trujillo – Perú.

Contreras, E. 2012. Caracterización y Manejo Productivo de la Ajipa (*Pachyrhizus ahipa*) en la Comunidad de Anquiona, Municipio de Luribay – La Paz. Tesis. Universidad Mayor de San Andrés, Facultad de Agronomía. La Paz – Bolivia.

Doporto, M. 2014. Aprovechamiento Integral de Raíces de Ahipa (*Pachyrhizus ahipa*) y sus Productos Derivados con fines Alimentarios. Tesis Doctoral. Universidad Nacional de La Plata, Facultad de Ciencias Exactas. La Plata – Argentina.

Grau, A. 1997. Ahipa *Pachyrhizus ahipa* W. La leguminosa tuberosa de los andes. Laboratorio de Investigaciones Ecológico de las Yungas, UNT. Revista Ciencia Hoy.

León, I. 2015. Caracterización del Sistema de Producción del Cultivo de la Ahipa (*Pachyrhizus ahipa* Wedd.) Parodi en las Comunidades de Lloja y Hornuni de los Municipios de Cairoma e Irupana. Tesis. Universidad Mayor de San Andrés, Facultad de Agronomía. La Paz – Bolivia