



## **B1-219 Producción de amaranto en un predio orgánico en la zona de Luján, Buenos Aires, Argentina.**

Introcaso, RM<sup>1</sup>; Wasinger, EG<sup>1</sup>; Iodice, RA<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Docentes Dpto. de Tecnología, Asignatura Conservación del Sistema, UNLu.  
Universidad Nacional de Luján.  
Cruce Ruta Nacional 5 y 7, Luján. Pcia. de Buenos Aires.  
[rintroc@yahoo.com.ar](mailto:rintroc@yahoo.com.ar)

### **Resumen**

El amaranto (*Amaranthus* spp) es uno de los cultivos más antiguos de América, su siembra se ha incrementado por sus cualidades alimenticias (17% de proteínas, carbohidratos asimilables, vitaminas y minerales) y su capacidad de adaptabilidad a diversas condiciones climáticas. La planta y sus hojas pueden ser utilizadas como verduras; la planta madura y sus semillas pueden utilizarse como alimento para ganado. La realización de la experiencia surge a partir de la necesidad de los pequeños productores de encontrar alternativas productivas y del grupo de la Asignatura de la UNLu que realiza investigación en el tema. Se realizó un ensayo en un predio del distrito de San Andrés de Giles, se cultivaron 3 variedades; *Amaranthus mantegazzianus* cv Don Juan (Hortícola), *Amaranthus cruentus* cv Don Guien, *Amaranthus cruentus* cv Candil, para evaluar su comportamiento en condiciones a campo. En el año 2011 se realiza la primera experiencia con el seguimiento fenológico y comportamiento del cultivo y de los usos posibles que le dio el productor.

**Palabras claves:** cultivar, fases fenológicas, *Amaranthus* spp.

### **Descripción de la experiencia**

La experiencia se desarrolló a partir de la inquietud del grupo de trabajo de la Asignatura Conservación del Sistema Agropecuario, como alternativa de producción para pequeños productores en alimentación para el ganado y para su uso culinario. Desde el concepto de producción orgánica y agroecológica, se decide trabajar en un predio biodinámico, junto al productor y su familia, con incidencia directa en la producción y una investigación participativa con el productor; donde se sustenten algunos conceptos de biodiversidad, ya que el aumento de la diversidad en la producción de cultivos se traduce en un aumento de la capacidad de recuperación del sistema. El predio había sido utilizado unos 10 años antes en cava para la fabricación de ladrillos, con extracción de la mayor parte del horizonte superficial. A partir de esta situación, la introducción del cultivo de amaranto, se visualiza como una alternativa debido a sus excelentes propiedades para su uso en la alimentación humana y animal. También incorporarlo en la rotación de cultivos del predio para asegurar una incorporación de materia orgánica importante y su posterior descomposición como aporte de nutrientes al recurso suelo, además que el cultivo por su tamaño y rapidez produce un sombreado y puede ser utilizado como cultivo de cobertura y también como abono verde. También es importante rescatar la diversidad genética y de especies a introducir en el establecimiento como experiencia para ser replicado en otros. La integración del cultivo para la alimentación de animales, productor y suelo en este caso es de suma importancia por la historia del establecimiento y para la recuperación y puesta en valor de un cultivo ancestral y de mucho valor nutritivo. En este caso, se hizo un corte de hojas verdes para el consumo en la producción de cerdos y en el uso culinario de la familia; y la semilla de la panoja, luego de la cosecha, fue utilizada una parte para alimentación animal, otra para consumo culinario y otra se guardó como semilla para próximas siembras.



En diciembre del año 2010 se realiza el primer Curso sobre amaranto, una alternativa para la pequeña escala, en la Universidad Nacional de Luján; y en el año 2011/2012 se realiza el primer ensayo a campo en un predio biodinámico del distrito de San Andrés de Giles, Provincia de Buenos Aires, perteneciente a la subregión Pampa Ondulada, dentro de la Región Pampeana. El predio realiza una producción orgánica biodinámica desde hace unos 5 años, no se utilizan agroquímicos de origen industrial y se utilizan preparados biodinámicos. En el caso del cultivo de amaranto realizado, no se utilizó ningún tipo de aplicación previa ni tampoco durante el cultivo. El control de malezas no fue necesario debido al sombreado y control natural del mismo; en el caso de insectos, no fue afectado por ninguno de ellos, solo al final del ciclo se visualizaron algunas orugas del tallo que no afectaron al cultivo.

El clima es templado, el régimen de precipitación media es de 1000 mm anuales y las temperaturas medias oscilan alrededor de los 16 ° C. El ensayo se desarrolló sin el uso de agroquímicos ni fertilizantes sintéticos, con una temperatura media de 21,7°C durante el ciclo del cultivo. El suelo es un Argiudol típico, profundo, bien drenado, neutros y desarrollados en la secuencia de horizontes A, B, C bien diferenciados. (Atlas de Suelos de la República Argentina).

Los objetivos del presente trabajo fueron: evaluar el comportamiento del cultivo de amaranto en condiciones de campo; registrar los estados fenológicos; lograr la producción de semillas para cosecha para próximas siembras.

Los cultivares utilizados fueron:

*Amaranthus mantegazzianus* cv Don Juan (hortícola, doble propósito) (“hortícola”)

*Amaranthus cruentus* cv Don Guien (especie granífera) (“DG”)

*Amaranthus cruentus* cv Candil (especie granífera) (“Candil”)

La siembra se realizó de la siguiente manera:

Amaranto Cultivar Don Juan, Hortícola: 07 de noviembre de 2011.

Amaranto Cultivar Don Guien: 07 de noviembre de 2011.

La fecha de siembra se corresponde según el **calendario biodinámico** al desarrollo de hoja.

Amaranto Cultivar Candil: La siembra se realizó el día 11 de noviembre de 2011. La fecha corresponde según el **calendario biodinámico** al desarrollo de raíz.

El lote en estudio es de 0.5 ha, divididas en 3 parcelas La siembra se realizó a chorrillo en surcos a 60 cm de espacio entre línea, en forma manual y a 2.5 cm. de profundidad. Las labores para la preparación del terreno fueron realizadas con disco, rastra y rolo. La cama de siembra no se encontraba refinada de acuerdo al tamaño de la semilla, debido a la falta de lluvias que no se pudo pasar la rastra final; la superficie se encontraba con falta de humedad, estando la misma a partir de los 4 cm. de profundidad. A los 2 días de la siembra llovieron 20 mm. El ensayo se desarrolló sin el uso de agroquímicos ni fertilizantes sintéticos.

### **Determinación de la fenología del cultivo**

Diferentes estadios en *Amaranthus*, una adaptación de la metodología propuesta por Chagaray (2005).

## Fases fenológicas

### 1- Fase vegetativa

#### *Emergencia (VE)*

El 50% de las plántulas del surco se encuentran emergidas y muestran sus dos cotiledones extendidos. Todas las hojas verdaderas sobre los cotiledones tienen un tamaño menor a 2 cm de largo.

#### *Fase vegetativa (Vn)*

Se determinó contando el número de nudos en el tallo principal donde las hojas se encuentran expandidas por lo menos con 2 cm de largo. El primer nudo corresponde al estado V1 el segundo es V2 y así sucesivamente. A medida que las hojas basales senescen, dejan una cicatriz en el tallo principal, esta se cuenta como para considerar el nudo.

### 2- Fase reproductiva:

#### *Inicio de panoja (R1)*

El ápice de la inflorescencia es visible en el extremo del tallo y es menor a 2 cm.

#### *Panoja (R2)*

La panoja tiene entre 2 y 5 cm de largo.

#### *Término de panoja (R3)*

La panoja tiene desde 5 cm de largo y aún no se ha manifestado la antesis.

#### *Antesis (R4)*

Al menos una flor se encuentra abierta mostrando los estambres separados y el estigma completamente visible. Generalmente la antesis comienza desde el punto medio del eje central de la panoja hacia las ramificaciones laterales de esta misma.

#### *Llenado de granos (R5)*

La antesis se ha completado en al menos el 95% del eje central de la panoja

#### *Grano lechoso (GL)*

Las semillas al ser presionadas entre los dedos, dejan salir un líquido lechoso.

#### *Grano pastoso (GP)*

Las semillas al ser presionadas entre los dedos presentan una consistencia pastosa de color blanquecino.

#### *Grano harinoso (GH)*

Las semillas al ser presionadas entre los dedos presentan una consistencia pastosa dura y dejan salir el contenido harinoso

#### *Madurez fisiológica (R6)*

Se produce el cambio de color, las panojas verdes se tornan de color oro y las rojas cambian de rojo a café. Junto con este proceso, las semillas se vuelven más consistentes y al presionarlas con las uñas, las mismas no se marcan. En este estado al sacudir la panoja, las semillas maduras caen.

### *Madurez de cosecha (R7)*

Las hojas senescen y caen, la planta tiene un aspecto seco de color café. Generalmente se espera que caigan varias heladas de otoño para que disminuya la humedad de la semilla.

Para determinar el estado reproductivo de la semilla, chequear el estado de 5-10 semillas por panoja evaluada.

En el mes de abril y mayo, se realiza la cosecha en forma manual de las panojas y se colocan en bolsas de plastillera hasta ser trilladas con una máquina experimental manual de semilla fina posteriormente.

### **Resultados y Análisis**

De la experiencia realizada se desprenden los siguientes datos:

**TABLA 1.** Fecha de ocurrencia de los estadíos fenológicos para cada cultivar (siembra-V7).

| CULTIVAR  | SIEMBRA    | ESTADIO FENOLOGICO |            |            |            |
|-----------|------------|--------------------|------------|------------|------------|
|           |            | EMERGENCIA         | V1         | V3-V4      | V5 -V7     |
| HORTICOLA | 07/11/2011 | 16/11/2011         | 24/11/2011 | 21/12/2011 | 10/12/2011 |
| DON GUIEN | 07/11/2011 | 16/11/2011         | 24/11/2011 | 21/12/2011 | 10/12/2011 |
| EL CANDIL | 11/11/2011 | 20/11/2011         | 30/11/2011 | 28/12/2011 | 29/12/2011 |

**TABLA 2.** Fecha de ocurrencia de los estadíos fenológicos para cada cultivar (R3-R7).

| CULTIVAR  | ESTADIO FENOLOGICO |            |            |            |
|-----------|--------------------|------------|------------|------------|
|           | R3-R4              | R5         | R6         | R7         |
| HORTICOLA | 06/02/2012         | 20/02/2012 | 10/03/2012 | 04/04/2012 |
| DON GUIEN | 06/02/2012         | 20/02/2012 | 10/03/2012 | 04/04/2012 |
| EL CANDIL | 10/02/2012         | 25/02/2012 | 12/03/2012 | 02/05/2012 |

De los cuadros anteriores se desprende que en los tres cultivares, el periodo de siembra a emergencia es de 9 días, y luego en los siguientes estadios fenológicos, los cultivares Don Juan, (Hortícola) y Don Guien han tenido mayor velocidad de desarrollo que el cultivar Candil, hecho que también se observó a campo. El estadio vegetativo total (V 1 – V7), ha sido de 24 días para los cultivares Hortícola y Don Guien, y de 39 días para Candil; y el ciclo total del cultivo ha sido de 123 días y de 151 días respectivamente.

Los cultivares Don Juan, (Hortícola) y Don Guien han tenido un mayor desarrollo y homogeneidad de cultivo, mayor tamaño de panoja y semilla al momento de cosecha que el cultivar Candil, que se manifestó en un cultivo desperejo a la emergencia y de menor rendimiento en términos generales.

De la experiencia realizada se concluye que los cultivares utilizados son posibles de realizar a campo en la zona de influencia de la Universidad Nacional de Luján, con posibilidad de su



uso en la alimentación humana o animal. Los estadios vegetativos han sido claramente inidentificables y fue posible la cosecha del material para futuras siembras en ensayos y trabajos de investigación y extensión.

### **Referencias bibliográficas**

- Altieri M & Cl Nicholls (2000) Agroecología. Teoría y práctica para una agricultura sustentable. 1° edición. Programa Naciones Unidas para el medio ambiente. Cap. 1. Pp.13
- Chagaray A (2005) Estudio de factibilidad del cultivo de amaranto. Dirección Provincial de Programación del Desarrollo. Ministerio de Producción y Desarrollo. Gobierno de la Provincia de Catamarca. Pp 1-28
- Iodice RA, Reposo GP, Ansa MA, Rettore A & EG Wasinger (2012) Comportamiento de seis cultivares de Amaranto orgánico en la Cuenca del Río Luján. 25° Reunión Argentina de Ecología. Universidad Nacional de Luján. 2012. Pp. 49
- Jacquelin LM, Llovet A & J Elisei (2011) El cultivo de Amaranto. Trabajo de investigación. INTA Pergamino. Pp 1-8 (Disponible en línea: [http://elnuevoagro.com.ar/files/717852\\_2011\\_08\\_15\\_Amaranto2011\\_INTAPerg.pdf](http://elnuevoagro.com.ar/files/717852_2011_08_15_Amaranto2011_INTAPerg.pdf)).