

El cultivo de amaranto

Jacquelin, Luis Miguel¹ ; Andrés LLovet² ; Javier Elisei³

Pergamino, Junio de 2011

INTRODUCCIÓN

El amaranto o kiwicha es una especie ancestral, que junto con la quinoa, pertenece a la familia botánica *Quenopodiáceas*. Es un pariente cercano del yuyo colorado (*Amaranthus quitensis*), maleza presente en cultivos de maíz y soja.

Se cultiva en América desde hace más de siete mil años, constituyendo con el maíz y la quinoa, la dieta básica de mayas, incas y aztecas.

Es una especie estival de amplia plasticidad agroecológica. Se adapta a variadas condiciones de clima y suelo. Existen antecedentes de su cultivo en áreas marginales de La Pampa, San Luis y en Córdoba (Traslasierra). En la Facultad de Agronomía y Veterinaria de la Universidad Nacional de Río Cuarto, el Ing. Guillermo Peiretti ha realizado ensayos de adaptación del cultivo y en ese sentido surge la inquietud de evaluar su comportamiento en la EEA INTA Pergamino.



¹ Profesional de la UCT Agrícola EEA INTA Pergamino

² Profesional responsable Campo Experimental EEA INTA Pergamino

³ Profesional del Sector Maquinarias de la EEA INTA Pergamino

OBJETIVOS

- Evaluar el comportamiento del cultivo en el área de influencia de la Estación Experimental Agropecuaria INTA Pergamino.
- Ajustar las prácticas de manejo de malezas, plagas y enfermedades.
- Ajustar momento de cosecha y regulación de la trilladora.

MATERIALES Y MÉTODOS



Estado vegetativo del cultivo

El ensayo se realizó en el Campo Experimental de la EEA INTA Pergamino en conjunto con el Ing. Andrés Llovet, responsable de dicha área y el Ing. Javier Elisei técnico del Sector Maquinaria Agrícola. La parcela de 0,88has. se implantó el 25/11/09, sobre un suelo argiudol típico, con el cultivar *Amaranthus cruentus* var. Candil. La historia del lote seleccionado reconoce como cultivo antecesor sólo monocultivo de soja con escasa cobertura vegetal presentando las siguientes malezas: verdolaga (*Portulaca oleracea*), cebadilla criolla (*Bromus unioloides*), avena (*Avena sativa*), y quinua (*Chenopodium quinoa*).



Verdolaga (*Portulaca oleracea*)

La implantación se realizó con una sembradora Frankhauser de siembra directa con cajón alfalfero, tapando boquilla por medio, para lograr una distancia entre surcos de 31,2cm. Profundidad de siembra: 2-2,5cm. Densidad de siembra: 12,2kg./ha. Previo a la siembra se aplicó herbicida glifosato a razón de 3lts./Ha. La ocurrencia de lluvias intensas posteriores a la siembra provocaron planchado por encostramiento superficial, dificultando la emergencia. Posteriormente las precipitaciones acaecidas durante la primera quincena de Diciembre facilitaron los nacimientos, que se prolongaron hasta fin de mes, lográndose un stand de plantas aceptable, pero desuniforme. El cultivo compitió eficazmente con las malezas, alcanzando hacia mediados de Enero un porte promedio de 60cm., con 13 hojas expandidas y una densidad de 544.000 plantas/ha.



Se verificó un ataque de bicho moro (*Epicauta adspersa*) en un área localizada de alrededor de 100m² pero la defoliación resultó despreciable en razón de la elevada biomasa. Sí resultó relevante el ataque de la oruga del yuyo colorado (*Loxostege bifidalis*) que ingresó por un extremo de la parcela afectando 1/3 del área y ocasionando defoliación severa en hojas superiores. Se

aplicó tierra de diatomeas al 1,5% lográndose controlar ambas plagas. La aparición de la inflorescencia, panoja, se produjo hacia fines de Enero iniciándose la polinización con 20 hojas verdaderas.



Plantas fuera de tipo (panojas amarillas) y
en 1er.plano maleza (*Amarantus spinosum*).



Panoja con daño de oruga del yuyo colorado (*Loxostege bifidalis*)

Hacia fines de la primera semana de Febrero la 2ª. generación de *Loxostege* efectuó galerías en el raquis de la panoja provocando secado parcial de la misma. Asimismo aparecieron individuos aislados de astilo moteado (*Astylus atromaculatus*) en panoja. Se pulverizó con Clorpirifós 600cm³ y piretrinas 150cm³ lográndose control efectivo.

El cultivo alcanzó su madurez fisiológica a mediados de Marzo con un porte promedio de 1,5mts. y un largo de panoja de 35cm. Se aplicó glifosato 3lts./ha. para dessecar y uniformar la maduración.



Aspecto del cultivo posterior al desecante



Cultivo apto para cosecha

La cosecha se realizó el 07/04 con una trilladora Vassalli 3/16 equipada con cabezal sojero y zaranda de sorgo con mosquitero. Se cerró casi totalmente el ventilador en razón del bajo peso de la semilla y para minimizar pérdidas por cola. El rendimiento alcanzado fue de 8,3qq.



Los resultados obtenidos nos permiten arribar a las siguientes recomendaciones:

- Se debe partir de un lote limpio de malezas antes de la siembra.
- La profundidad de siembra no debe exceder de 1-1,5cm. En razón del tamaño de la semilla y para evitar problemas de emergencia en caso de encostramiento.
- Un stand de 500.000 plantas/ha permite lograr tallos finos y facilita el trabajo de las cuchillas de la cosechadora.

PERFIL NUTRICIONAL

- El grano se destaca por sus elevados niveles de proteína, aminoácidos esenciales, calcio, hierro y fósforo, que superan a los cereales tradicionales.
- La proteína del grano se asemeja a la de la leche.

- Según la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) y la Organización Mundial de la Salud (OMS) sobre un valor proteico ideal de 100 el grano de amaranto presenta 75; la soja 68, el trigo 60 y el maíz 44.
- La digestibilidad del grano es del 93%.
- Las mezclas de harina de amaranto con harina de maíz alcanzan índices cercanos a 100 compensándose el contenido de aminoácidos de ambos.
- El componente principal de la semilla es el almidón representando entre el 50-60% de su peso seco. Asimismo posee 8% de lípidos.

Para una mejor ilustración se extraen cuadros de la presentación del Ing. Peiretti con las características nutricionales de amaranto en comparación con otros cereales.

Composición proximal del grano de amaranto y de algunos cereales
g/100g, base seca

Composición	Amaranto	Trigo	Maíz	Sorgo	Arroz
Humedad	8,0	12,5	13,8	11,0	11,7
Proteína cruda	15,8	14	10,3	12,3	8,5
Grasa	6,2	2,1	4,5	3,7	2,1
Fibra	4,9	2,6	2,3	1,9	0,9
Cenizas	3,4	1,9	1,4	1,9	1,4
Extracto libre de nitrógeno	61,7	66,9	67,7	69,2	75,4
Calorías/100g	366	343	352	359	353

Watt y Merryl (1975); Saunders y Becker (1984); Pedersen y col. (1987)

Contenido de minerales en la semilla de amaranto, trigo y sorgo.

Minerales	<i>Amaranthus</i>			Trigo	Sorgo
	<i>cruentus</i>	<i>hybridus</i>	<i>edulis</i>		
Sodio	310	48	37	3	10
Potasio	290	410	580	370	600
Calcio	175	285	170	36	80
Magnesio	244	336	289	--	140
Hierro	17	7	84	3	3
Zinc	3	1	4	--	2
Cobre	1	2	1	--	1
Manganeso	5	2	2	--	2
Níquel	2	1	2	--	--

Unidad: mg/100 g base seca

Becker y col. (1981); Schmidt (1986); Singhal y Kulkarni (1988)

Contenido de aminoácidos de la proteína de amaranto.

Aminoácidos	Amaranto		Maíz	Trigo	Frijol	Patrón (FAO/WHO/UNU)	
	Semilla Amarilla (<i>A. hypochondriacus</i>)	Semilla negra (<i>A. caudatus</i>)				Adultos	Niños
Isoleucina	4,0	4,0	3,5	3,9	6,2	1,3	4,6
Leucina	6,2	6,0	12,4	7,3	7,9	1,9	9,3
Lisina	6,1	6,0	3,0	3,0	8,0	1,6	6,6
Metionina		2,3	2,0	1,7	1,0		
Cisteína	3,9	2,2	2,3	2,6	0,7	1,7 (*)	4,2 (*)
Fenilalanina	4,8	4,1	4,4	4,8	5,5		
Tirosina	4,3	3,8	3,3	2,5	2,6	1,9(**)	7,2 (**)
Treonina	4,6	3,8	3,3	2,8	4,2	0,9	4,3
Valina	4,4	4,8	4,9	4,9	6,1	1,3	5,5
Triptofano	1,3	--	0,7	1,2	--	0,5	1,7
Histidina	2,7	2,8	3,0	2,3	4,8	1,6	2,6
Arginina	8,1	9,4	9,3	4,8	6,1		
Alanina	3,9	4,1	7,9	3,8	2,7		
Ácido espártico	8,1	8,7	7,0	5,4	9,8		
Ácido glutámico	16,6	17,2	18,9	33,5	17,7		
Glicina	8,4	7,8	3,6	4,2	3,4		
Prolina	4,6	4,4	9,0	10,4	3,8		
Serina	8,0	6,5	4,7	4,8	5,3		
TOTAL	100,0	97,9	103,2	103,9	95,8		

(*) Suma de metionina y cisteína

(**) Suma de fenilalanina y tirosina

FAO/WHO/UNU (1985); Guevara-Lara (1987); Duarte-Correa y col. (1986); Petersen y col. (1987)

COMERCIALIZACIÓN

El amaranto no es un producto de consumo generalizado por lo que su comercialización no resulta fácil. Se vende a nivel minorista en dietéticas conjuntamente con otros granos tales como chíá y quinoa atendiendo a un nicho de consumo naturista.

El precio de mercado oscila entre U\$S 1 -1,5/kg. por mercadería limpia.

Se castiga la presencia de granos negros. Por ello se deben eliminar las plantas fuera de tipo y malezas emparentadas, particularmente el *Amaranthus spinosum*.

CONCLUSIONES

Luego de esta experiencia podemos afirmar que esta especie representa una alternativa interesante de diversificación para pequeños y medianos productores en suelos no aptos para la producción sojera y en áreas marginales. No requiere inversión en maquinaria específica.

Asimismo, en razón de sus destacadas cualidades nutricionales, constituye un importante aporte a la seguridad alimentaria, extensiva a la población celíaca pues el grano no posee gluten.



Por último queda pendiente una importante labor de promoción y difusión de la especie.

FUENTES

Peiretti, Guillermo. Documento: Amaranto. Potencialidades de un cultivo “redescubierto”. Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.

Pantanelli, Andrea. Revista Alimentos Argentinos, Edición N° 18, MAGyP. (Disponible en línea: http://www.alimentosargentinos.gov.ar/0-3/revistas/r_18/18_07_amaranto.htm)