



INIAP TUNKAHUAN

VARIEDAD MEJORADA DE QUINUA

Eduardo Peralta I., Ing. Agr. M.C.
LÍDER PRONALEG-GA, INIAP

INTRODUCCIÓN

La quinua (*Chenopodium quinoa* Willd.) es un grano de origen andino, cultivado y consumido principalmente en Bolivia, Perú y Ecuador. En menor escala se cultiva en el norte de Argentina, Chile y Colombia. Desde los años ochenta trascendió las fronteras andinas, hoy se cultiva en Brasil, EEUU, Canadá, Holanda y otros países europeos y su demanda como alimento de alta calidad nutritiva es casi mundial.

En Ecuador, el rescate de este grano andino junto al ataco (amaranto) y al chocho se inició en el año 1983, con la recolección de la variabilidad nacional y la formación del banco de germoplasma del INIAP. El ex Programa de Cultivos Andinos de la Estación Experimental Santa Catalina, inició las primeras investigaciones y después de algunos años de trabajo en fitomejoramiento, manejo agronómico y calidad nutricional, liberó dos variedades de alto rendimiento pero altas en contenido de saponina (sustancia amarga). En 1992, liberó las primeras variedades de bajo contenido de saponina "dulces", de las cuales la variedad INIAP Tunkahuan continúa vigente; las otras ya no se mantienen ni se cultivan.

El interés nacional en el cultivo y consumo de la quinua ha ido en continuo ascenso a través del tiempo, a ello se ha sumado también el crecimiento de la agroindustria y la exportación. En el 2010 se estima que en el país se siembran unas 2000 ha de quinua, de las cuales aproximadamente el 70% están sembradas con la variedad INIAP Tunkahuan. Actualmente se cultiva la variedad desde Carchi hasta Cañar y se debe fomentar su cultivo en Azuay y Loja, ya que tienen áreas con suelo y clima aptos.

La investigación y desarrollo de la quinua se truncó en el año 1997. Se volvió a retomar en el año 2001 en el Programa Nacional de Leguminosas y Granos Andinos (PRONALEG-GA). La variedad INIAP Tunkahuan se evaluó con procesos participativos desde Carchi hasta Cañar. Ha sido adoptada en muchas comunidades y promocionada por fundaciones y organizaciones de desarrollo de estas provincias. Además, se promocionó la tecnología generada para el manejo agronómico; se purificó la semilla de la variedad, se produjo y distribuyó semilla de buena calidad, junto a actividades de capacitación sobre producción, agroindustria, elaboración de recetas y promoción del valor nutritivo y en la alimentación humana.

El PRONALEG-GA del INIAP investiga e impulsa la producción de variedades de bajo contenido de saponina considerando el grado de dificultad y costo de desaponificación de las variedades amargas. Las variedades INIAP Tunkahuan y Pata de Venado, ("dulces"), se pueden desaponificar fácilmente vía seca (escarificado) o vía húmeda, usando un 50% menos de agua; es decir ahorran agua y energía en el proceso de dar valor agregado al grano y disminuyen la saponina en el ambiente.

ORIGEN DE LA VARIEDAD TUNKAHUAN

La variedad INIAP Tunkahuan, fue obtenida por selección de una población de germoplasma recolectada en la provincia del Carchi (Ecuador) en 1985. En 1986 se identificó como línea promisoría y se introdujo al Banco de Germoplasma del Departamento Nacional de Recursos Fitogenéticos del INIAP con el código ECU 0621. Del año 1992 hasta el año 1996 fue evaluada en diferentes ambientes de la Sierra ecuatoriana por el Programa de Cultivos Andinos, demostrando su gran adaptabilidad en áreas comprendidas entre 2400 y 3200 metros de altura. Fue liberada oficialmente como variedad mejorada en 1992. Los obtentores fueron: Nieto, C., Vimos, C., Monteros, C., Caicedo, C., y Rivera, M. (Boletín Divulgativo No. 228).

DESCRIPTORES DE INTERÉS MORFOLÓGICOS, AGRONÓMICOS Y DE CALIDAD DE INIAP TUNKAHUAN

Hábito de crecimiento:	Erecto
Tipo de raíz:	Pivotante
Tipo de ramificación:	Sencillo a ramificado
Forma del tallo:	Redondo con aristas
Color del tallo juvenil:	Verde claro
Forma de la hoja:	Triangular
Tamaño de hoja:	Grande
Borde de la hoja:	Ondulado y dentado
Axila de la hoja:	No pigmentada
Presencia de estrías:	Si
Color de la planta joven:	Verde
Color de la panoja en flor:	Rosado
Color de la panoja adulta:	Rosado-amarilla
Tamaño de la panoja (cm):	20 a 60
Tipo de panoja:	Glomerular
Pedícelos:	Largos
Color del grano seco:	Blanco
Tamaño del grano:	Mediano a pequeño (2,1 mm)
Forma del grano:	Redondo aplanado
Peso de 1000 granos:	2,9 a 3,0 g
Peso hectolítrico:	66 (kg/hl)
Contenido de saponina (%):	0,06
Altura de planta (cm):	90 a 180
Días al panojamiento:	70 a 110
Días a floración:	90 a 130
Días a la cosecha en seco:	150 a 210
Adaptación:	2200 a 3200 m

RENDIMIENTO

Grano seco: 1500 a 3000 kg/ha (33 a 66 qq/ha)

**ANÁLISIS PROXIMAL Y DE MINERALES DE
INIAP TUNKAHUAN (en base seca)**

CONTENIDO	Unidad	GRANO AMARGO (sin procesar)	GRANO DESAPONIFICADO (lavado)
Proteína	%	15,73	16,14
Cenizas	%	2,57	3,27
Grasa	%	6,11	9,43
Fibra bruta	%	6,22	5,56
Carbohidratos	%	69,37	65,59
Saponina	%	0,06	0,0
Calcio	%	0,07	0,06
Fósforo	%	0,35	0,73
Magnesio	%	0,19	0,27
Sodio	%	0,01	0,02
Potasio	%	0,66	0,68
Hierro	ppm	95	53
Manganeso	ppm	22	32
Zinc	ppm	75	70
Cobre	ppm	8	8
Energía total	(Kcal/100 g)	474	480,84

MANEJO DEL CULTIVO

1. ZONIFICACIÓN

Provincias de la Sierra. Localidades óptimas, ubicadas entre 2600 y 3200 m de altitud.

2. PREPARACION DEL SUELO

Dependiendo del tipo de suelos y la presencia de mala hierba, se debe realizar labores de arado, rastrado y surcado con tractor o con yunta.

3. FERTILIZACION

Se requiere el análisis químico del suelo. Si no se dispone, una recomendación general es aplicar 80-52-00 de nitrógeno y fósforo/ha, que se cubre con 100 kg de 11-52-00 y 150 kg de urea. Se recomienda aplicar el fertilizante completo a la siembra, a chorro continuo, al fondo del surco y la urea a la deshierba. En suelos fértiles o después de cultivos de papa, no se recomienda usar fertilizante completo a la siembra, pero si aplicar 100 kg de urea o 200 kg de nitrato de amonio/ha al aporque.

4. SIEMBRA Y DENSIDAD POBLACIONAL

Época de siembra: noviembre a febrero
 Cantidad de semilla por ha: 12 a 16 kg
 Distancia entre surcos: 60 a 80 cm
 Sistema de siembra: chorro continuo o golpes pequeños cada 20 cm, a un costado del surco.

5. CONTROL DE MALEZAS

Manual: realizar la primera deshierba o rascadillo entre los 30 y 45 días y la segunda deshierba y aporque a los 60 días después de la siembra. Si estas labores se harán con tractor se debe espaciar los surcos a 80 cm.

Químico: En casos extremos (abundante maleza, lluvia persistente, falta de mano de obra), se recomienda usar Afalón (Linurón 50%), 800 cc/ha o Alaclor (Lazo 480 C.E.), 2 litros/ha, aplicados en preemergencia, en suelo húmedo.

6. COMBATE DE PLAGAS Y ENFERMEDADES

Los plaguicidas se deben aplicar únicamente cuando sea necesario y después de haber comprobado la presencia de una plaga o enfermedad en niveles que puedan causar daño.

PLAGA	CONTROL/RECOMENDACIÓN
Trozadores	Deltrametrina (Decis): 400 cc/ha
Pájaros	Pajareros y cosecha oportuna.
ENFERMEDAD	RECOMENDACIÓN
Mildiu	Metalaxyl (Ridomil completo): 2 kg/ha
Ojo de Gallo (<i>Cercospora</i> spp)	Metalaxyl (Ridomil completo): 2 kg/ha

NOTA: Se pueden usar otros productos comerciales con el mismo principio activo. Las recomendaciones no implican compromiso comercial.

7. RIEGOS

El cultivo de la quinua es de temporal o secano. Si se dispone de riego, se puede aplicar cada 20 días, con énfasis en floración y llenado del grano; se recomienda regar por gravedad, aspersión o goteo.

8. COSECHA Y TRILLA

Grano comercial: La cosecha manual (con hoz) debe realizarse cuando se observa que el grano ofrece resistencia a la presión entre las uñas. Si el lote es pequeño, la trilla se realiza golpeando las panojas con una vara sobre carpas, lonas o plásticos. Para la trilla mecánica, se usan trilladoras estacionarias de cereales, de granos andinos o máquinas combinadas.

Para semilla: Seleccionar plantas sanas, vigorosas, bien formadas y genuinas de la variedad, en competencia completa (no de las orillas) y trillar por separado controlando que el color del grano sea blanco. La semilla de buena calidad no debe almacenarse por más de un año después de cosechada (a más tiempo pierde el poder germinativo).

9. SECADO Y CLASIFICADO

Una vez trillado se deberá limpiar, secar y seleccionar el grano hasta obtener un porcentaje de 12 a 13% de humedad.

10. ALMACENAMIENTO

Utilizar bodegas con ventilación, libre de insectos, roedores y con baja humedad relativa (secos).

11. COSTOS DE PRODUCCION

El costo de producción de una hectárea de quinua Tunkahuan, estimado a junio de 2010 es de US\$ 1.330,00, con un rendimiento promedio de 2000 kg/ha (44 qq/ha).



Mayor información:

INIAP

Estación Experimental Santa Catalina

Programa Nacional de Leguminosas y Granos Andinos

Telefax: 2693 360 E mail: legumin@pi.pro.ec



GOBIERNO NACIONAL DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR

Econ. Rafael Correa Delgado
PRESIDENTE CONSTITUCIONAL

Dr. Ramón Espinel Martínez
MINISTRO DE AGRICULTURA, GANADERÍA
ACUACULTURA Y PESCA

Dr. Julio César Delgado Arce
DIRECTOR GENERAL DEL INIAP