



PRIMER CURSO INTERNACIONAL EN TECNOLOGIA DE SEMILLAS
DE CULTIVOS DE LA ZONA ANDINA

INIAP - PNS - FAO/NORUEGA

14-26 NOVIEMBRE 1983

ESTACION EXPERIMENTAL "SANTA CATALINA"

QUITO - ECUADOR

PRIMER CURSO FAO/NORUEGA SOBRE TECNOLOGIA DE SEMILLAS
DE LA ZONA ANDINA

ESTACION EXPERIMENTAL SANTA CATALINA - INIAP

ORGANIZACION Y COORDINACION

INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS
PROGRAMA NACIONAL DE SEMILLAS
MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA
ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA
AGRICULTURA Y LA ALIMENTACION

ING.AGR. M.Sc. FABIO POINANTA
DIRECTOR INTERNACIONAL

ING.AGR. M.Sc. JULIO CABRERA ORTIZ
DIRECTOR NACIONAL

ING.AGR. M.Sc. DANILO SANCHEZ CH.
COORDINADOR

ING.AGR. M.Sc. MARCELO SARMIENTO D.
COORDINADOR

QUITO, 14 - 25 DE NOVIEMBRE, 1983

ECUADOR

ALGUNAS CONSIDERACIONES SOBRE LA PRODUCCION DE SEMILLA DE QUINUA EN ECUADOR ^{1/}

Carlos Nieto Cabrera ^{2/}

INTRODUCCION

La quinua, Chenopodium quinoa W., en Ecuador es considerada como un cultivo secundario; sobre todo, en cuanto a superficie cultivada y volumen de producción; sin embargo, de que los rendimientos por hectárea son aceptables.

El cultivo se lo realiza entre los 2600 y 3400 m, con temperaturas que fluctúan entre los 10 y 15°C y con precipitaciones que van desde los 400 hasta los 1200 mm anuales.

La superficie cultivada se estima en alrededor de 1000 hectáreas; sin embargo, de acuerdo a investigaciones y observaciones previas en el país, es factible ampliar en 50 ó 100 veces el área cultivada, si se considera sobre todo que se dispone de líneas que fácilmente prosperan en condiciones ambientales aparentemente desfavorables.

Entre los problemas más notorios de estas especies, sobresalen: la falta de estudios e investigaciones suficientes, que hagan posible no solo definir las mejores técnicas de manejo del cultivo, sino fundamentalmente, la producción de semilla mejorada, en cantidades suficientes como para satisfacer la demanda de agricultores que sí están interesados en incrementar este cultivo.

En tales circunstancias, este informe tratará de enfocar, aunque en una forma muy somera, los requerimientos del cultivo, así como sus técnicas de manejo y especies relacionados con la producción de semillas.

Requerimientos del Cultivo

No es tan cierto que la quinua es un cultivo rústico y poco exigente en cuanto a cuidados culturales e insumos.

En lo referente a suelos, prefiere aquellos de textura franca, sueltos y bien mullidos, ya que el tamaño tan pequeño de sus semillas, impide germinar en suelos pesados y poco labrados.

Prospera muy bien en zonas poco lluviosas, por lo que más bien se la cataloga como un cultivo xerofítico. La mayor cantidad de agua es requerida en las primeras etapas de desarrollo, así como durante el panajamiento y floración.

^{1/} Trabajo presentado en el Primer Curso FAO/Noruega en Tecnología de Semillas de Cultivos de la Zona Andina. Quito, Ecuador.

^{2/} Ing. Agr., Coordinador Unidad de Cultivos Andinos. Estación Experimental Santa Catalina - INIAP. Apartado 340. Quito, Ecuador.

Responde significativamente a la fertilización nitrogenada, aunque también, se aconseja el uso de fertilizantes forfóricos y potásicos.

Es una especie fundamentalmente de días cortos, se ha comprobado que se necesita un período de por lo menos 15 días cortos para inducir la antesis.

Las épocas de siembra, dependen tanto de la variedad a utilizarse como de la cantidad de lluvia de la zona. En zonas poco lluviosas y cuando la variedad es tardía se aconseja sembrar en octubre o noviembre, mientras que si la zona es muy lluviosa, se puede sembrar en diciembre o enero. En cambio, cuando se dispone de variedades precoces (menos de 130 días), se puede sembrar hasta en febrero o marzo.

Los fenómenos meteorológicos que más daño causan al cultivo son las granizadas, los vientos fuertes y también el exceso de lluvias.

Manejo del Cultivo

En primer lugar, hay que tener cuidado de preparar el suelo, evitando la presencia de terrones, piedras o cualquier otro material que impida la buena germinación.

El sistema de siembra, depende de la cantidad de malezas que exista en la zona. Cuando el suelo está libre de malezas, se puede sembrar al voleo; en caso contrario, será conveniente sembrar en surcos, para poder limpiar las malezas mediante deshierbas.

No se ha encontrado todavía un herbicida selectivo para el cultivo, por lo que no se aconseja su uso en el control de malezas.

La densidad de siembra oscila entre 6 y 12 kg/ha, dependiendo de la pureza y viabilidad de la misma.

La fórmula de fertilización que mejores resultados ha dado hasta el momento, es 80-40-40 kg de N-P-K/ha, pudiendo también aplicarse 80-40-0 e inclusive 80-0-0, según la fertilidad del suelo. Es conveniente aplicar el nitrógeno en dos o tres partes, esto es a la siembra, a los 45 días y al inicio de la floración.

Existe problemas con plagas, especialmente ciertos Lepidópteros, cortadores del tallo y también masticadores y chupadores del follaje, a los cuales se les combate fácilmente con una aplicación de cualquier insecticida sistémico, en caso de que el ataque sea significativo.

Cuando se trate de la producción de semillas, habrá que tener especial cuidado con el insecto conocido como "Pegador de las hojas" (Scrobipálpula sp), cuyas larvas destruyen las panojas en formación, las hojas apicales y también los granos; inclusive, cuando éstos están maduros.

En lo que respecta a enfermedades, tenemos ciertos hongos que atacan al follaje; entre los que sobresalen el mildiú, Peronospora farinosa y la mancha foliar, Cercospora sp. Pero, al tratarse de la producción de semillas, adquiere mucha importancia la enfermedad conocida como "Podredumbre marrón del tallo", cuyo agente causal es Phoma spp. y, que en muchas ocasiones afecta también a las panojas en proceso de maduración, cuyos granos se presentan chupados, deformes y como manchas de color café amarillento. Afortunadamente, existen muchas líneas que son resistentes a esta enfermedad.

La cosecha es una labor que se debe realizar cuando los granos han llegado a su completa maduración. Esto es cuando la planta se presenta de un color amarillo y defoliada y los granos demuestran resistencia a la presión con la uña. No es conveniente cosechar antes, ya que los granos al secarse, se arrugan, se deforman y se reducen de tamaño. Tampoco es conveniente dejar mucho tiempo la cosecha en el campo, ya que los granos sufren decoloraciones, si hay alta humedad ambiental, puede haber germinaciones o ser atacados por las aves.

La trilla se puede hacer en forma manual, golpeando las panojas en una superficie lisa y dura, o también mediante el uso de trilladoras mecánicas. Ha dado buen resultado el uso de las trilladoras de cereales "Pullman", para lo cual es necesario acoplar una malla fina (3 mm de diámetro) en el sitio de salida del grano y disminuir la abertura del ventilador para evitar que los granos sean eliminados por la corriente de aire. Se encuentra en fase de experimentación el uso de combinadas, lo cual sería una buena solución para la producción y multiplicación de semillas.

La Producción de Semillas

Como ya se mencionó, en Ecuador, la quinua está considerada como un cultivo secundario; razón por la cual, normas y regulaciones de producción no están contempladas en la codificación de la Ley y Reglamento de semillas. Sin embargo, cada día va adquiriendo importancia y muchos agricultores han manifestado su interés por cultivar o producir en gran escala y, naturalmente, el primer inconveniente es la falta de semilla.

Aunque al momento, no se considere a la quinua como una especie objeto de certificación, es conveniente señalar ciertas normas de calidad, las mismas que pueden contribuir a regular la producción de semillas; de esta forma, en el futuro se podrá acogerse al artículo 45 del reglamento e incluir esta especie dentro de todos los preceptos que señala el mismo.

En tales circunstancias, y basados en alguna experiencia, se propone tener en cuenta las siguientes normas:

Cosecha anterior

El campo señalado para la producción de semillas de quinua, no debe haber sido sembrado con esta especie el ciclo anterior.

Aislamiento

El campo dedicado a la producción de semillas de quinua, deberá tener una separación de por lo menos 100 metros en todas las direcciones de cualquier otro campo sembrado con quinua.

Enfermedades

| | % de Tolerancia |
|--|-----------------|
| <u>Peronospora farinosa</u> (% máximo) | 10 |
| <u>Phoma spp.</u> (% máximo) | 1 |

Pureza genética

Toda planta fuera de tipo, deberá ser erradicada antes del inicio de la floración.

Factores de laboratorio

En cuanto a esto, se considera que tanto para una semilla básica, registrada o certificada, es necesario mantener los siguientes estándares.

| | |
|--|-----|
| Germinación (% mínimo) | 90% |
| Semilla pura (% mínimo) | 98% |
| Materia inerte (% máximo) | 2% |
| Malezas comunes (sem./kg máximo) | 5 |
| Malezas nocivas (sem./kg máximo) | 1 |
| Malezas altamente nocivas (sem./kg máximo) | 0 |
| Humedad (% máximo) | 14 |
| Otros cultivos (sem./kg máximo) | 0 |

Dentro de la lista de malezas que se presenta en el artículo 43 del reglamento, no se ha incluido a las quinuas silvestres, por lo tanto, para otros cultivos que no sean quinua, éstas serían consideradas como malezas comunes. Pero, tratándose de la producción de semillas de esta especie, las quinuas silvestres o "ashpas" entrarían en la categoría de altamente nocivas, ya que sobre todo en las primeras etapas del ciclo de vida, éstas se confunden muy fácilmente con las quinuas cultivadas y comprometen la pureza varietal.

Las especies que mayores problemas causan en los campos de cultivo son:

Chenopodium hircinum "ashpa quinua"
Chenopodium murale "parietaria o ashpa quinua"
Chenopodium quinoa var. mille anum "ashpa quinua"

Afortunadamente, las quinuas cultivadas casi siempre presentan características botánicas como el color de planta, color de axilas, forma de hojas, etc., que permiten diferenciarlas de las quinuas silvestres antes de la floración.

Una vez que el cultivo haya pasado de la floración, la mejor forma de identificar una quinua silvestre, es por el color y tamaño de los granos. Estos siempre son de color negro y más pequeños que los de las cultivadas. Naturalmente que esto no ayudaría a mantener la pureza varietal, puesto que al haberse mantenido una planta de éstas en el campo, casi con seguridad habrá habido cruzamientos, puesto que la quinua presenta hasta un 10% de alogamia.