

Quinoa - *Chenopodium quinoa Willd*

Un cultivo resistente a la sequía del proyecto
WaterMellon

01

Historia y origen

- La quinoa es una planta antigua originaria de la región andina de Sudamérica, especialmente de países como Bolivia, Perú y Ecuador, donde se cultiva desde hace miles de años
- Es un cultivo de verano con un ciclo de crecimiento relativamente corto, muy adaptable a diferentes condiciones ambientales, tolerante a la sequía y la salinidad, y que a menudo se utiliza en rotaciones de cultivos con cereales y legumbres
- La quinoa es un alimento muy nutritivo, naturalmente libre de gluten, rico en proteínas (aproximadamente 14g / 100g), fibra alimentaria (7g / 100 g), minerales esenciales (como hierro, magnesio y zinc) y vitaminas (especialmente vitaminas B y vitamina E). Es ampliamente reconocida como un superalimento que promueve la salud



02

Características morfológicas

- **Crecimiento de la quinoa:** planta dicotiledónea anual con un hábito de crecimiento erecto, perteneciente a la familia Amaranthaceae
- **Altura de la planta:** suele oscilar entre 100 y 200 cm, dependiendo de la variedad y las condiciones de cultivo
- **Sistema radicular:** raíz pivotante bien desarrollada con ramificaciones laterales extensas, lo que proporciona una absorción eficaz del agua en condiciones de estrés hídrico
- **Tallo:** erecto, angular, a menudo estriado, con entrenudos que pueden presentar pigmentación (verde, roja o púrpura)
- **Hojas:** anchas, lanceoladas a triangulares; de color verde, pero pueden presentar tonos rojos o púrpuras, especialmente en condiciones de alta luminosidad o deficiencia de nutrientes
- **Inflorescencia:** panícula terminal, de forma y densidad variables según el genotipo; compuesta por numerosas flores hermafroditas
- **Flores:** pequeñas, sin pétalos verdaderos, predominantemente autógamias, aunque puede producirse una polinización cruzada parcial
- **Semillas:** aquenios, de 1,5 a 2,6 mm de diámetro; el color de la cubierta de la semilla varía según el cultivar (blanco, rojo, negro)
- **Peso de las semillas:** el peso de 1000 semillas oscila entre 2 y 3 gramos, dependiendo de la variedad
- **Ciclo de vida:** entre 90 y 150 días desde la siembra hasta la cosecha, dependiendo de la altitud, la temperatura, el tipo de suelo y la variedad.
- **Fotosíntesis:** la quinua es una planta C3



03

Requisitos climáticos y edafológicos

- **Ecosistema preferido:** crece en entornos semiáridos, de altitud elevada y con alta radiación solar. La exposición solar total es esencial para un desarrollo vegetativo y reproductivo óptimo
- **Temperatura:** el crecimiento óptimo se produce entre 15 °C y 25 °C. La siembra debe realizarse en primavera, una vez que la temperatura del suelo alcance al menos los 10-12 °C y haya pasado el riesgo de heladas tardías
- **Precipitaciones:** requiere entre 300 y 800 mm de precipitación anual. Aunque es tolerante a la sequía, es fundamental que el suelo tenga la humedad adecuada durante las etapas de germinación, floración y llenado de semillas
- **Salinidad:** crece en una amplia gama de suelos, incluidos sustratos salinos y pobres en nutrientes, pero rinde mejor en suelos bien drenados y de textura fina. Una preparación adecuada del semillero garantiza una germinación y emergencia uniformes

04

Prácticas agrícolas

- **Selección de semillas:** la quinoa está disponible en una amplia gama de cultivares, cada uno de los cuales presenta rasgos agronómicos, tolerancias al estrés y cualidades de uso final únicas
- **Siembra de semillas:** las semillas de quinoa se suelen sembrar directamente a una profundidad de 1-2 cm para garantizar un buen contacto con el suelo, debido a su pequeño tamaño. Las sembradoras de precisión ayudan a lograr un espaciamiento uniforme, con una tasa de siembra de 8-15 kg/ha de forma mecánica. La germinación tarda entre 4 y 7 días en condiciones adecuadas de humedad y temperatura
- **Fertilización:** la quinoa tiene unas necesidades nutricionales moderadas y se beneficia de una fertilización equilibrada. Por lo general, se aplican entre 40 y 90 kg/ha de nitrógeno en dosis fraccionadas durante la siembra y las primeras etapas de crecimiento
- **Riego:** la quinoa es un cultivo tolerante a la sequía, pero para maximizar el rendimiento, requiere un riego regular durante las etapas clave de crecimiento. Los períodos más críticos son la floración y el desarrollo de las semillas. Un riego moderado y bien distribuido favorece una buena productividad y mejora la calidad de la cosecha
- **Época de siembra:** normalmente se siembra desde finales del invierno hasta principios de la primavera (marzo-abril) en climas templados
- **Control de adventicias:** la competencia de las malas hierbas es crítica, especialmente durante las primeras 4-6 semanas después de la emergencia. El cultivo mecánico y el deshierbe manual son prácticas habituales. El control de malas hierbas se complica por la similitud de la quinoa con otras especies botánicas del género *Chenopodium* spp. Además, actualmente no hay herbicidas autorizados para su uso en la quinoa
- **Cosecha:** la quinoa se cosecha cuando sus inflorescencias cambian de color y las semillas están secas y firmes, con una humedad inferior al 14 %. Las plantas se cortan y se trillan mecánicamente o manualmente (a pequeña escala). Después de la cosecha, se deben eliminar las cubiertas de las semillas, ricas en saponina, antes de su consumo; este proceso puede realizarse mecánicamente o mediante lavado
- **Rendimiento:** el rendimiento de grano de la quinoa oscila entre 1,0 y 2,5 toneladas por hectárea en condiciones normales



Producción mundial y valor de mercado

- **Superficie total cultivada:** la quinoa se cultiva en todo el mundo en aproximadamente 180.000 hectáreas, y la mayor parte de la producción se concentra en América del Sur, especialmente en Perú y Bolivia. El cultivo se está expandiendo en América del Norte, Europa, Asia y África
- **Precios al por menor:** los precios al por menor de la quinoa varían según el país y la calidad. En Europa y América del Norte, los precios suelen oscilar entre 5 y 13 dólares estadounidenses por kilogramo para el grano y la harina de quinoa de alta calidad



Uso de la quinoa



- **Alimentación humana:** la quinoa se consume ampliamente en todo el mundo debido a su alto valor nutricional, ya que es rica en proteínas, aminoácidos esenciales, vitaminas y minerales. Se utiliza comúnmente en una variedad de platos, incluyendo ensaladas, sopas, papillas y aperitivos. La harina de quinoa ha ganado popularidad como alternativa sin gluten en la producción de pan, pasta, productos horneados y cereales para el desayuno, especialmente para personas con intolerancia al gluten o enfermedad celíaca. Su versatilidad y beneficios para la salud han contribuido a su creciente incorporación en diversas culturas gastronómicas
- **Preferencia del mercado:** entre las diferentes variedades de quinoa, las de semillas blancas son generalmente más apreciadas por el mercado. La quinoa de semillas blancas es preferida debido a su sabor más suave y su color más claro, lo que la hace más versátil para el procesamiento de alimentos y más atractiva para el consumidor. Esta preferencia influye en las decisiones de cultivo, la selección de semillas y los programas de mejora genética destinados a mejorar el rendimiento y las características de calidad de las variedades de quinoa blanca para satisfacer la demanda de los consumidores

