Technologie- und Förderzentrum
im Kompetenzzentrum für Nachwachsende Rohstoffe

TFZ-KOMPAKT 7

QUINOA

EXOTEN BEREICHERN BIOGASFRUCHTFOLGEN

TFZ

Herkunft und Geschichtliches

Quinoa *(Chenopodium quinoa)* - auch Reismelde, Reisspinat, Inkakorn, Andenhirse oder Perureis genannt - stammt aus den Andenregionen Südamerikas. Die Kultur wurde ca. 3500 v. Chr. von Kolumbien über Peru bis nach Chile und Argentinien domestiziert.

Erste Anbauer waren alte Indianerstämme, welche die Pflanze von Meereshöhe bis in Höhenlagen von 3800 m kultivierten. Dies ist deutlich über der Anbaugrenze anderer Kulturpflanzen. Im Vergleich dazu liegt die Höhengrenze des deutschen Ackerbaus bei 500 – 800 m NN.
Im Inka-Reich war Quinoa neben Mais und Kartoffeln Hauptnahrungsmittel und galt als gesundheitsfördernd. Krieger der Inka steigerten über den Verzehr ihre Ausdauer und Stärke.

Durch die Einbindung in religiöse Zeremonien erlangte Quinoa besondere Bedeutung. Dieser Stellenwert erschwerte den missionarischen Auftrag der spanischen Eroberer, daher dämmten sie den Anbau von Reismelde ein. Es wird vermutet, dass der Anbau von Quinoa zur Schwächung der Bevölkerung verboten und sogar unter Todesstrafe gestellt wurde. Erst um 1960 wurde Quinoa wiederentdeckt und die Kultivierung erfuhr einen Aufschwung.
Heute zählen Peru, Bolivien und Ecuador zu den Hauptanbaugebieten. Die weltweite Anbaufläche beträgt ca. 83.000 Hektar mit einem Kornertrag von 70.000 Tonnen. Im Vergleich dazu liegt die Anbaufläche von Weizen bei 217 Mio. Hektar.

Grafik links: © Andreas Haertle - Fotolia.com

In Europa wurde Quinoa erstmalig um das Jahr 1550 erwähnt. Ende des 18. Jhd. (ca. im Jahr 1890) erfolgten erste Anbauversuche. Wegen des geringen Kornertrags wurde der Anbau jedoch wieder eingedämmt. Ein weiterer Versuch Reismelde anzubauen erfolgte im ersten Weltkrieg. Grund hierfür war hauptsächlich eine autarke Rohstoffversorgung, da Rohstoffimporte unterbunden waren. Dabei wurde die Kultur auch als Gemüse verzehrt und die Sprossen als Futter verwendet sowie die Stängel als Faserrohstoff. Obwohl an ca. 1000 Orten in Deutschland teilweise gute Ergebnisse erreicht wurden, kam es nicht zu einem Durchbruch der Kultur.

Erscheinungsbild

Quinoa weist hinsichtlich ihres Erscheinungsbildes eine breite genotypische Variation auf. Die Blütenstände (Rispen) zeigen einen kompakten bis lockeren Wuchs. Auch die Wuchshöhen selbst sind sehr unterschiedlich. Durch die Sortenvielfalt sind Wuchshöhen von 60 bis 130 cm erreichbar. Ferner unterscheiden sich die Körner in Größe, Farbe, Schalenanteil und Saponingehalt. Während der Abreife verfärbt sich die Gesamtpflanze eindrucksvoll von gelb über orange bis rot. Dieses große Spektrum an Erscheinungen der Pflanze ergibt sich durch die unterschiedlichen Ursprungsgebiete in Südamerika.

Fruchtstände von Quinoasorten zeigen während der Abreife eine herrliche Farbenpracht

Reismelde kann in fünf Typengruppen eingeteilt werden. Es gibt den Valley-, Altiplano-, Salar-, Sealevel- und Subtropical-Typ.
An die Breitengrade von Europa sind – vor allem aufgrund der Vegetationsdauer und Photoperiode – die Sealevel-Typen angepasst.
Altiplano- und Valley-Typen reagieren sensibler auf die Lichtdauer, sie verharren zu lange im vegetativen Wachstumsstadium, bevor sie zur Kornbildung übergehen. Dadurch reifen sie zu spät ab, was den Kornanteil reduziert und sie in Deutschland somit nur bedingt anbauwürdig macht. Dennoch sind sie vor allem wegen ihres höheren Wachstums als Ganzpflanze für die Biogasnutzung interessant.

Typengruppen	Beschreibung		
	Ursprungsgebiet	Körner	Eigenschaften
Sealevel-Typ	Zentral- und Südchile, Meereshöhe	klein, gelb; mittlerer Saponingehalt	• Vegetationszeit: 5 – 6 Monate • frostempfindlich • Wuchshöhe bis 1,5 m • Pflanzenfarbe: grün
Altiplano-Typ	Region: Titicaca-See 4000 m NN	hell, geringer Saponingehalt	• Vegetationszeit: 4 – 7 Monate • z. T. frostunempfindlich • Wuchshöhe bis 1 – 1,8 m • Pflanzenfarbe ist unterschiedlich: braun – rot pigmentiert
Valley-Typ	Andentäler-Peru, 2000 – 4000 m NN	groß, weiß, geringer Saponingehalt	• Vegetationszeit: › 7 Monate • z. T. frostunempfindlich • Wuchshöhe bis 2 – 3 m • Pflanzenfarbe: sehr große Variationsbreite
Salar-Typ	Südliche Altiplano-Region in Bolivien, 4000 m NN	schwarz, hoher Saponingehalt	• ähnlich dem Altiplano-Typ
Subtropical-Typ	Subtropische Yungas-Region von Bolivien	sehr klein, gelb- orangefarben	• Pflanzen sind zuerst grün und verfärben sich zur Ab reife orangefarben

nach Aufhammer W. „Getreide- und andere Körnerfruchtarten" 1998

Botanik

Quinoa gehört neben Buchweizen und Amaranth zu Gruppe der Pseudogetreide. Diese Bezeichnung leitet sich von den stärkereichen Körnern und der ähnlichen Verarbeitungsweise wie bei Getreide ab. Quinoa gehört aber nicht wie Getreide zur Familie der Süßgräser, sondern ist ein Fuchsschwanzgewächs *(Amaranthaceae).*

Die Blütenstände von Quinoa enthalten zwittrige als auch weibliche Blüten und sind selbstfertil. Im Vergleich zu Fremdbefruchtern sind die Blüten sehr klein und unscheinbar und werden durch den Wind bestäubt. Die Blüten besitzen eine fünfteilige Blütenhülle. Nach der Selbstbestäubung entwickelt sich ein etwa 2 mm großes Korn. Im Unterschied zu Buchweizen ist Quinoa etwas kältetoleranter und kann schon Mitte April ausgesät werden.

Quinoa besitzt eine gute Trockenstresstoleranz. Zum einen bildet Quinoa ein tiefes und stark verzweigtes Wurzelsystem aus. Zum anderen haben jüngere Blätter auf der Unterseite einen Flaum aus Blasenhaaren, der die Transpiration begrenzt. Vor allem im Sommer können so niederschlagsarme Perioden überwunden werden.

Samen von Quinoa, Weizen, Amaranth, Sorghumhirse.

Quinoa wurde aus wilden Gänsefußarten ausgelesen. Grundsätzlich liebt die südamerikanische Kultur warmes Klima, kommt aber mit den Bedingungen in Süddeutschland gut zurecht. Ab Ende August sollte es zur besseren Abreife, vor allem der Körner, trocken sein.

Was zeichnet Quinoa als Biogassubstrat aus?

- Kurze Vegetationszeit (60 - 100 Tage)
- Auflockerung von Fruchtfolgen
- Erreicht zum Silieren optimale Trockensubstanzgehalte
- Besitzt eine phytosanitäre Wirkung und hat einen geringen Nährstoffbedarf
- Tolerant gegenüber Trockenstress, daher ideale Sommerung auf leichteren Böden

- Diversifizierung der Agrarlandschaft
- Bessere Akzeptanz von Biogasanlagen in der Bevölkerung durch ein buntes Landschaftsbild
- Variable Integration in Fruchtfolgen erlaubt abwechslungsreiche Anbausysteme
- Gute Vorfruchtwirkung und Steigerung der Bodenfruchtbarkeit
- Schutz des Bodens vor Erosion und Nährstoffauswaschung

Anbau als Energieträger zur Biogasproduktion

Standortansprüche:

- lockerer Boden mit stabiler Struktur und guter Wasserführung
- empfindlich gegen Verkrustung und Verschlämmung
- keine Staunässe, sonst wenig Ansprüche an Boden und Wasser
- für höhere Lagen geeignet (verträgt Frost und Dürre)
- Standorte mit hohem Unkrautdruck meiden

Düngung:

- auf gut versorgten Böden keine Düngung nötig
- Sollwert bis 100 kg Stickstoff pro Hektar, ansonsten verzögert sich die Abreife

Saat:

- Saatstärke: Biogassubstrat: 200 Körner/m^2 (5 – 7 kg/ha)
- Körnernutzung: 80 - 100 Körner/m^2 (3 – 5 kg/ha)
- Reihenweite: 12 – 50 cm (weiterer Abstand ermöglicht den Einsatz der Hacke)
- Saattiefe: 1 – 2 cm, Anwalzen ist von Vorteil
- Aussaat: Mitte/Ende Juni (für Biogas), Ende April (Kornnutzung)

Pflege:

- mechanisch mittels Hacke (es sind keine Herbizide zugelassen)
- vor der Aussaat ist ein unkrautfreies Feld wichtig
- etabliert schließt Quinoa gut die Reihen und unterdrückt Unkraut

Krankheiten und Schädlinge:

- hauptsächlich Erdflöhe und Blattläuse

Ernte:

- Mitte bis Ende September (beide Nutzungsformen)
- Kornertrag ca. 2 – 3 t/ha
- Ertrag Biomasse: bei Aussaat Anfang bis Mitte Juni und Ernte im September bis 7 t/ha Trockenmasse möglich (Ziel-Trockensubstanz: 28 %)

Zuchtziele bei Quinoa

- Tagneutralität
- Trockenheits-, Kühle- und Kälteresistenz
- Salztoleranz
- Standfestigkeit
- hoher Ernteindex
- Großkörnigkeit
- kompakter Fruchtstand
- stabiler Kornsitz
- Krankheitsresistenz

Wissenswertes über Quinoa

Die Körner der Reismelde sind glutenfrei. Damit sind die aus Quinoa gewonnenen Mehle sehr gut verdaubar und für Zöliakie betroffene Menschen geeignet.

Reismelde besitzt einen im Vergleich zu den meisten Getreidearten hohen Gehalt an Mineralstoffen (z. B. Eisen und Magnesium) und Eiweiß. Speziell das Eiweiß hat eine ausgewogene Zusammensetzung. Es enthält alle essentiellen Aminosäuren, die der Mensch benötigt.

Das vorhandene Fett setzt sich überwiegend aus den ernährungsphysiologisch wertvollen ungesättigten Fettsäuren zusammen.

Aufgrund der wertvollen Inhaltsstoffe sind die Körner von Quinoa in südamerikanischen Ländern Bestandteil von Ernährungsprogrammen für unterernährte Kinder. In Bolivien bspw. ist ein Anteil von 5 % Quinoa-Mehl in der Brotherstellung vorgeschrieben.

Bevor man jedoch das wertvolle Korn zu Mehl verarbeiten kann, muss die äußere Schicht ähnlich wie bei Reis „poliert“ bzw. geschält oder gewässert werden, da sich darin Bitterstoffe, die sogenannten Saponine befinden, die sich nachteilig auf die Verdauung auswirken. Diese bitterschmeckenden Stoffe bieten dem Keimling in der Natur Schutz vor Stress- und Schadeffekten.

Weitere Verwendungsmöglichkeiten

Quinoa kann auf sehr vielfältige Weise genutzt werden. Beispielsweise dient es als Rohstoff für die Fasergewinnung. Seine Inhaltsstoffe können für die Pharmaindustrie genutzt werden, aber auch die Herstellung von Eiweißkonzentraten als Nahrungsergänzungsmittel ist möglich. Im landwirtschaftlichen Sektor kann Quinoa auch als Gründüngung und Tierfutter verwendet werden. Ähnlich wie Spinat kann die ganze Pflanze als Gemüse verzehrt werden. Durch die Farbenpracht der abreifenden Pflanze ist auch ein Einsatz als Zierpflanze möglich. Als Lebensmittel stehen die Körner im Vordergrund, die in Müslis, Gebäcken, Suppen, Aufläufen, Teigwaren, Schokoladenriegeln und Spezialgebäcken Verwertung finden. Reformhäuser und Bio-Geschäfte bieten hier eine gute Bezugsquelle.

Impressum:

Autoren:

Falko Stockmann
Maendy Fritz

Hrsg.:
Technologie- und Förderzentrum (TFZ)
Leiter: Dr. Bernhard Widmann
Schulgasse 18
94315 Straubing

Gestaltung:

Ulrich Eidenschink
Falko Stockmann
Florian Völkl

Fotos: Technologie- und Förderzentrum
Erscheinungsjahr: 2012
Erscheinungsort: Straubing
Verlag: Eigenverlag
Technologie- und Förderzentrum

© Alle Rechte vorbehalten

TFZ

Auf unserer Webseite finden Sie viele weitere interessante Informationen.

www.tfz.bayern.de