

Bioforsk Rapport

Bioforsk Report

Vol. 8 Nr. 155, 2013

Quinoa -

Opprinnelse, dyrking og anvendelse

Susanne Friis Pedersen, Bioforsk Økologisk Tingvoll



www.bioforsk.no





Hovedkontor/Head office
Frederik A. Dahls vei 20
N-1432 Ås
Tel.: (+47) 40 60 41 00
post@bioforsk.no

Bioforsk Økologisk Tingvoll
Bioforsk Organic Food and Farming
Division
Gunnars veg 6
6630 Tingvoll
Tel.: (+47) 40 60 41 00
Susanne.friis.pedersen@bioforsk.no



Tittel/Title:

Quinoa - Opprinnelse, dyrking og anvendelse.

Forfatter(e)/Author(s):

Susanne Friis Pedersen

<i>Dato/Date:</i>	<i>Tilgjengelighet/Availability:</i>	<i>Prosjekt nr./Project No.:</i>	<i>Saksnr./Archive No.:</i>
25.11.2013	Åpen / open	20244	
<i>Rapport nr./Report No.:</i>	<i>ISBN-nr./ISBN-no:</i>	<i>Antall sider/Number of pages:</i>	<i>Antall vedlegg/Number of appendices:</i>
155	978-82-17-01168-2	30	2

<i>Oppdragsgiver/Employer:</i>	<i>Kontaktperson/Contact person:</i>
	Susanne Friis pedersen

<i>Stikkord/Keywords:</i>	<i>Fagområde/Field of work:</i>
Quinoa opprinnelse, innhold, dyrking og anvendelse	Økologisk dyrking og matproduksjon
Quinoa origin, content, cultivation and use.	Organic Food and Farming

Sammendrag:

Quinoa er i mange henseender en spennende vekst. Den har historisk spilt en viktig rolle i fortidens Inka-rike i Sør-Amerika, men kan også i dag være en interessant vekst for matsikkerhet og bærekraftig landbruk. Rapporten omhandler historie, dyrking og anvendelse. Dessuten beskriver rapporten en utprøving av fire sorter på Nordmøre i sesongen 2013.

Summary:

Quinoa is a plant of interest in various aspects. Historically seen was quinoa an important plant in the past for the Inca Indians in South America. Today it can be a solution for food security and sustainable farming. This report is about history, cultivation and use. The report describes as well test of four species in Nordmøre, Norway in 2013.

<i>Land/Country:</i>	Norge
<i>Fylke/County:</i>	Møre Romsdal
<i>Kommune/Municipality:</i>	Tingvoll
<i>Sted/Lokalitet:</i>	Tingvoll

Godkjent / Approved

Prosjektleder / Project leader

Kristin Sørheim

Susanne Friis Pedersen



Hovedkontor/Head office
Frederik A. Dahls vei 20
N-1432 Ås
Tel.: (+47) 40 60 41 00
post@bioforsk.no

Bioforsk Økologisk Tingvoll
Bioforsk Organic Food and Farming
Division
Gunnars veg 6
6630 Tingvoll
Tel.: (+47) 40 60 41 00
Susanne.friis.pedersen@bioforsk.no



Tittel/Title:

Quinoa - Opprinnelse, dyrking og anvendelse.

Forfatter(e)/Author(s):

Susanne Friis Pedersen

Dato/Date:	Tilgjengelighet/Availability:	Prosjekt nr./Project No.:	Saksnr./Archive No.:
25.11.2013	Åpen / open	20244	Arkivnr
Rapport nr./Report No.:	ISBN-nr./ISBN-no:	Antall sider/Number of pages:	Antall vedlegg/Number of appendices:
155	978-82-17-01168-2	30	2

Oppdragsgiver/Employer:

Kontaktperson/Contact person:

Susanne Friis pedersen

Stikkord/Keywords:

Quinoa opprinnelse, innhold, dyrking og anvendelse

Quinoa origin, content, cultivation and use.

Fagområde/Field of work:

Økologisk dyrking og matproduksjon

Organic Food and Farming

Sammendrag:

Quinoa er i mange henseender en spennende vekst. Den har historisk spilt en viktig rolle i fortidens Inka-rike i Sør-Amerika, men kan også i dag være en interessant vekst for matsikkerhet og bærekraftig landbruk. Rapporten omhandler historie, dyrking og anvendelse. Dessuten beskriver rapporten en utprøving av fire sorter på Nordmøre i sesongen 2013.

Summary:

Quinoa is a plant of interest in various aspects. Historically seen was quinoa an important plant in the past for the Inca Indians in South America. Today it can be a solution for food security and sustainable farming. This report is about history, cultivation and use. The report describes as well test of four species in Nordmøre, Norway in 2013.

Land/Country: Norge
Fylke/County: Møre Romsdal
Kommune/Municipality: Tingvoll
Sted/Lokalitet: Tingvoll

Godkjent / Approved

Kristin Sørheim

Prosjektleder / Project leader

Susanne Friis Pedersen

Innhold

1.1	Sammendrag.....	3
1.2	Forord	4
1.3	Innledning.....	5
1.4	Botanikk.....	6
1.5	Opprinnelse.....	7
1.6	Dyrking	8
1.7	Anvendelse	10
1.8	Innholdsstoffer	12
1.9	Materiale og metoder for utprøving.....	14
1.10	Resultater	17
1.11	Diskusjon	18
1.12	Konklusjon	19
1.13	Referanser	20
1.14	Bilag 1: Dyrkingsveiledning	22
1.15	Bilag 2: Oppskrifter med quinoa fra Aurion, Årstiderne og fra det andinske høylandet...	23

Forsidefoto: De svarte quinoa på Nordmøre 8. august 2013 (Susanne Friis Pedersen).
Logo for FN sitt internasjonale quinoa år.

1.1 Sammendrag

FN har valgt sloganet for det internasjonale quinoa-år «En fremtid sådd for tusen år siden». Det er bra valgt og godt begrunnet.

Quinoa er en spiselig, ettårig plante rik på protein, vitaminer og mineraler. Frøene kan erstatte glutenholdige kornarter og er dermed interessant for en voksende gruppe av mennesker som lider av en eller annen form for gluten intoleranse. Quinoa er også interessant i et matsikkerhetsperspektiv både i Europa og i Sør-Amerika, der den opprinnelig stammer fra. Planten har gjennom en lang historie en særlig status så vel kulturelt, religiøst som jordbruksmessig.

Quinoa kan dyrkes under varierte klimaforhold og er en robust vekst i forhold til skadegjørere. Den er i åkeren ganske fri for ugress og enkel å dyrke. Den økonomiske siden av dyrkingen i Europa, herunder omsetning, er ennå lite utredet. Inntil i dag har interessen handlet om importert quinoa fra Bolivia og Peru. Teknisk sett er tresking og avskalling heller ikke på plass for produksjon i Europa.

Quinoas egenskaper som mat og fôr er langt fra utredet nok. Tradisjonell anvendelse hos inka-indianere og deres etterkommere omfatter hele planten. I Europa, som importerer frøene, er anvendelsen innovativ på mange måter. Kunnskap om ulike anvendelsesmåter er en forutsetning for at dyrkingen og omsetningen kan bli en suksess.

Det er med bakgrunn i historien, dyrkings- og anvendelsesmåter mulighet for en solid suksess for quinoa - også sett i norsk perspektiv.

På Nordmøre er det utprøvd fire sorter av quinoa i Stjernehaugen på Bioforsk Økologisk i Tingvoll. Det ble sådd hvite, røde og svarte frø fra matprodukter importert fra Sør-Amerika. De svarte frøene spirte bra, planter og kolber ble store, men frøene rakk ikke å bli modne. De hvite og røde frøene spirte ikke hverken ved første såing i mai eller andre såing i juni.

I tillegg ble det sådd frø selektert fra quinoa utprøving i Danmark, en utprøving som har pågått i 10-15 år. Disse frøene spirte bra, men planter og kolber ble små. Frøene ble modne, men en periode med regn gjorde skade på avlingen og den ble liten.

Med den viten og erfaring som nå er oppnådd er det grunn til å mene at quinoa dyrking i Norge har potensiale for å bli en suksess.

1.2 Forord

Prosjektet quinoa - opprinnelse, dyrking, anvendelse og utprøving under norske forhold er finansiert av kunnskapsutviklingsmidler fra LMD. Bakgrunnen for at en ønsket å prøve ut økologisk produksjon av quinoa under norske forhold er etterspørsel etter mer norskproduserte, eksotiske økologiske grønnsaker, at planten sitt næringsinnhold er eksepsjonelt, at planten har en tilpassingsevne til ulike vekstforhold ut over det vanlige og ikke minst at quinoa av Forenede Nasjoner har fått tildelt sitt eget år: 2013 er internasjonalt quinoa-år. Det er i den anledning opprettet en selvstendig nettside om quinoa der det presenteres mye informasjon: <http://www.fao.org/quinoa-2013/en/>.

Begrunnelser for å dedikere et internasjonalt år til quinoa er følgende:

- Quinoa har eksepsjonell høy næringsverdi
- Inneholder alle essensielle aminosyrer, mye vitaminer, mineraler, fettsyrer og er glutenfri
- Quinoa tilpasser seg variable klima- og geografiske forhold
- Quinoa har stort potensiale for å øke matsikkerhet og sikre riktig ernæring.

I løpet av 2013 ønskes det å oppnå følgende:

- Fremme internasjonalt samarbeid og allianser mellom interessenter så vel offentlige som private
- Øke kunnskap om praktisk dyrking for å gjøre dyrkingen bærekraftig, og kunnskap om hvilken politikk det trengs for å bevare og fremme quinoa i hele verden.
- Øke kunnskapen om quinoa sin høye næringsverdi hos forbrukeren og quinoa sin verdi for lokal økonomi hos produsenter.
- Anerkjennelse urfolk sin medvirkning til matsikkerhet og som garantister for quinoa gjennom flere generasjoner
- Utvikle ny kunnskap som kan gi flere anvendelsesmuligheter.

Vårt prosjekt er selvfølgelig i denne sammenheng ganske beskjedent, men kan likevel være av interesse og et grunnlag for videre arbeid.

Ut over utprøvingen på Nordmøre med fokus på dyrking, inngår det i prosjektet også en omtale av anvendelsen av quinoa. Derfor inngår erfaringer fra glutenfri baking hos bakeriet Aurion. Aurion startet opp i 1974 i Hjørring i Danmark og har gjennom flere år beskjeftiget seg med urkorn som enkor, spelt, emmer og kamut. Jørn Ussing Larsen, daglig leder, har blant annet skrevet boken «Fremtidens brød af fortidens korn». Han har for dette arbeidet mottatt matøkologiprisen Guldplanten og Det Danske Gastronomiske Akademis hedersdiplom og mye anerkjennelse for dette.¹

¹ <http://www.aurion.dk/>

1.3 Innledning

Andes-regionen i Sør Amerika har beriket verden med en bred vifte av plantekulturer som i dag spiller en betydelig rolle i kosthold verden over. Det gjelder poteter, tomater, pepperfrukt og jordnøtter som de med størst betydning. Det kan også nevnes bønner, tretomat, physalis, stjernefrukt og pepino-melon. Forfedrene i Inkariket var dyktige plantedyrkere og regionen hadde et særdeles rikt biologisk mangfold. De siste årene er det blitt mer oppmerksomhet rundt quinoaen. Quinoa - sammen med amarant og bokhvete - er de eneste korn utenom gressfamilien *Poaceae* med slektene hvete, bygg, rug, havre og mais.²

Rapportens omhandler botanikk, opprinnelse, dyrking og anvendelse. Avsnittene omhandler både tradisjonelle former for dyrking og anvendelse og utvikling til mer innovative bruksområder.

I bilag bakerst i rapporten er en dyrkingsveiledning fra Danmark og oppskrifter for bruk av quinoa fra Sør-Amerika og Skandinavia.

Prosjektet vil belyse følgende:

- Hva er historien til quinoa?
- Hvordan kan den dyrkes, kan den dyrkes i Norge?
- Hvordan kan den anvendes?

² Van Wyk B.-E., 2006: Food Plants of the World – An illustrated Guide. P. 10-13 og 129-130.

1.4 Botanikk

Quinoa er en ettårig urt som kan bli opp til 2 meter høy. Bladene er i formen en rombe eller en trekant med en variasjon i fargen fra grønn, rød, gul til fiolett. Den vegetative vekstfasen varer fra 110 til 210 dager. Blomsterstanden er en mer eller mindre utsperret kolbe med små unnselige blomster og frø som er plassert mer eller mindre kompakt. Etter blomsterstanden grupperes sortsforskjeller i gruppene: amarantliknende, kompakt eller et mellomprodukt. Størrelsen på frøet er opp til 2,66 millimeter i diameter. Fargen på dem har også stor variasjon fra hvit, krem, rød til svart. Det er registrert 66 ulike farger på frø.³

Quinoa tilhører gåsefotfamilien også kalt salturtfamilien *Chenopodiaceae*. I samme familien finnes spinat, bladbete / mangold og rødbete for å nevne noen. Til like er quinoa beslektet med hagemelde / stolt henrik, *Chenopodium bonus-henricus*, som er en av Europas eldste grønsaker. Slekten er med sine 250 arter størst i familien og finnes ut over hele verden.

En annen slekt fra familien er kaniwa / canihua, *Chenopodium pallidicaule*. Kaniwa har mange av de samme sterke egenskapene som quinoa i forhold til robusthet i dyrkingsfasen og kan dyrkes i høyder over 3500 meter over havet. Frøene inneholder i mindre grad bitre saponiner.⁴



Foto 1. Hagemelde er nært beslektet med quinoa. Det er en av Europas eldste grønsaker. (Foto Susanne Friis Pedersen).

³ FAO, 2011: Quinoa: An ancient crop to contribute to world food security. Regional Office for Latin America and the Caribbean. 56 pp.

⁴ Escudero D. *et.al.*, 2013: Traditional High Andean Cuisine: Allin Mikuy / Sumak Mikuy. FAO. 222 pp.
Susanne Friis Pedersen. Bioforsk Rapport vol. 8 nr. 155, 2013

1.5 Opprinnelse

«Quinoa» er det opprinnelige indianske navnet som fortsatt er det mest brukte navnet. Det betyr «moderkornet» og sier noe om betydningen av denne maten. Navn som «rismelde» og «spinatris» som den kalles på tysk, viser noe om plantens likhet med andre matvekster. Det franske og portugisiske «peruviansk ris» viser noe om planten sin opprinnelse. Latinsk «*Chenopodium quinoa*» viser til utseende av blader som minner på gåsefot.

Quinoa dyrking i Peru, Bolivia, Ecuador og deler av Chile har vært tradisjon og kulturbærer gjennom 6000 år. Det dyrkes også quinoa i Colombia og Argentina, men mest utbredt er det i Bolivia og Peru som i dag står for 90 % av produksjonen og dekker 80 % av verdensmarkedet. Den har stor betydning som et økonomisk alternativ for innbyggere i produksjonsområdet og det har også medført en omplassering fra bergområder til dyrking på sletter og nye geografiske områder. Andes-regionen der quinoa dyrkes, har åtte definerte såkalte «biosentre» for opprinnelse og genetisk biologisk mangfold. Quinoa finnes både som dyrket kultur og som vill vekst. Det finnes seks genbanker som tar vare på 5000 tilganger på sortene innen quinoa. Quinoa grupperes i fem grupper etter tilpasning i høyde over havet og til tørt eller fuktig klima. Quinoa har en klimatisk tilpasningsevne som er eksepsjonell.

Interessen for dyrking av quinoa har ekspandert fra rundt seks tradisjonelle land i Sør-Amerika til minst 70 land i ulike verdensdeler, land som Yemen, Lituanien, Italia og Pakistan. I agronomisk vanskelige områder med fjell, som i Himalaya og i Afrika vurderes det av FAO å være særlig attraktivt med dyrking av quinoa.



Foto 2 og 3: Quinoa dyrkingen flytter fra fjell ut på sletter i høylandet, der det ellers er vanskelige forhold for dyrking. Bildet er fra saltsletten ved Uyuni, en uttørket innsjø i Bolivia. Midt på sletten er en øy med kaktus som eneste vekst på. (Foto: Susanne Friis Pedersen).

1.6 Dyrking

Frøene såes enten i rader eller som bredsåing i fuktig jord og dekkes 1-2 cm. Dybden avhenger av hvor tør eller fuktig jorden i bakken er. Jo tørrere jo dypere må det såes. I Sør-Amerika kan det noen plasser bli sådd i klynger i fordypninger på fire til ti cm. Det beregnes 10-12 kg frø for et hektar eller omregnet til en kvadratmeter 1-1,2 gram frø. Frø der over 80% spirer, regnes for frø av bra kvalitet.

Gjennom et dansk-latinamerikansk prosjekt er det utviklet to sorter tilpasset skandinavisk klima, «Carmen» og «Atlas». Dessuten har sortene «Puno» og «Titicaca» fra Quinoa Quality vært prøvd med positive resultater.

For søramerikanske forhold er et vekstskifte anbefalt med grøder som også kan anvendes i Skandinavia. Det foreslåes først et år med potet, dernest quinoa, etterfulgt av bønner og som siste skifte bygg, havre eller gress.⁵

Gjødsling

Gjødselnivået for nitrogen ligger mellom 100-150 kg N/ha, høyest på sandjord og avhengig av forgrøden. Potet som forgrøde gir mer nitrogen til quinoaen. Den peruanske dyrkingsveiledningen fremhever at quinoa passer bra inn for økologisk produksjon, med bruk av husdyrgjødsel. Noen av de husdyrene som det nevnes gjødsel fra er ikke aktuelle for europeiske forhold, men hønsegjødsel tilført etter første luking (40 dager etter såing) er brukbart. Den peruanske gjødselnormen er 6 tonn per hektar dvs. 600 gram per kvadratmeter. Dessuten anbefales kompost fra meitemark eller grønnngjødsel tilført etter første luking, så mye som 500 gram per kvadratmeter (5 tonn per hektar).

Ugraskontroll

Ugraskontrollen må tilpasses dyrkingsmønster. Mellom rader kan det radrenses og i bredsådd kan det ugrasharves. I småskala hagebruk vil det være mest vanlig med såing i rader. Mekanisk såing på flate jevne arealer kan ha større avstand mellom rader; 80 eller 100 cm. Den danske dyrkingsveiledningen for quinoa anbefaler radavstand på 25-50 cm. Det gir mulighet for mekanisk kontroll av ugress og plantene dekker kjapt bakken og utkonkurrerer ugress. Dyrkingsveiledningen i norsk forkortet utgave finnes som bilag 1.

Det anbefales i den peruanske dyrkingsveiledningen å ha to ugraskontroller gjennom planten sin vegetative vekstperiode. Den første når planten er ca. 15 cm, som i Peru er rundt 40 dager etter såing. Den andre handteringen ca. 90 dager etter såing og rett før plantene blomstrer. Det anbefales videre å ta bort små, dårlige planter og tynne ut til det finnes 20-30 planter per kvadratmeter (200.000-300.000/ha). Står plantene for tett utvikles ikke kolbene bra nok.

Skadegjørere

I Sør Amerika er 17 skadegjørende insekter identifisert, herav er quinoa møll, *Eurysacca melanocampta* Meyrick, den alvorligste. I Europa forekommer

⁵ Apaza V., Rodriguez D., Mujica A., Canahua A. og SV Jacobsen, 2006: Produccion de quinoa de calidad. Estacion Experimental Ilpa – Puno. Peru.

sopp sykdom ved fuktighet og temperatur rundt 15-20⁰ C. Det er vanligvis bladskimmel *Peronospora farinosa*.⁶

Bakterier (*Pseudomonas sp.*) og nematoder (*Nacobbus sp.* og *Heterodera sp.*) er også registrert som mulige skadegjørere.⁷

Klima

Bredden i tilpassingen til nedbørmengde spanner fra 40 til 88 % fuktighet. En kan oppnå akseptabel avling ved 100-200 mm nedbør. Quinoa kan vokse ved temperaturer mellom -4 til 38⁰ C, optimal temperatur er 15-20⁰ C. Samtidig har den en bred toleranse i forhold til pH (4,5 til 9,5) og til jordtekstur. Bolivianske myndigheter plasserer quinoa blant 21 kulturer som er mest resistente til klima endringer.

Høsting

Høsting av modne frø skjer samtidig med at blader blir gule eller røde og at plantene av løves. For å konstatere om frøene er modne kan de trykkes mellom fingrene for å se om de er blitt harde i stedet for myke. Plantene høstes tradisjonelt enten ved å klippe med segl, opptrekking med rot eller semi-mekanisk. Frøene tørkes etter høsting enten i ne eller stakk og terskes deretter. Avhengig av kilden nevnes det en tørketid på 10/15/21 dager. Et bra fuktinnhold før tresking er 12-15%.⁸ Under skandinaviske forhold har det vist seg at plantene modnes ulikt og det er derfor vanskelig å fastlegge et optimalt tidspunkt for høsting. Oppbevaring og lagring krever tørrere forhold på 10 % fuktighet.

For noen sorter kan det forventes at de er klar til høsting etter 110 dager.

I Peru sorteres quinoa i 1. og 2. klasse etter diameter på frø henholdsvis over og under 18 millimeter.

⁶ Jacobsen S-E og J. Christiansen, 2006: Dyrkningsveiledning Quinoa. KVL. 4 sider

⁷ Bioversity International, FAO, PROINPA, INIAF and IFAD. 2013. Descriptors for quinoa (*Chenopodium quinoa* Willd.) and wild relatives. Bioversity International, Rome, Italy; Fundación PROINPA, La Paz, Bolivia; Instituto Nacional de Innovación Agropecuaria y Forestal, La Paz, Bolivia; International Fund for Agricultural Development, Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, Italy.

⁸ Apaza et.al. Ibid referanse 4

1.7 Anvendelse

Det er identifisert 35 ulike måter å tilberede quinoa på til frokost, lunsj, middag, snack eller drikk. Innovativt er quinoa dessuten brukt som mel til pannekaker, pasta, kjeks, brød og som spirer. Forslag med oppskrifter finnes i bilag 2.

I tradisjonell anvendelse er det nye blader som fortrinnsvis tilberedes, dernest frø kokt, ristet, ristet og kvernet, som mjøl, som drikk. Medisinsk anvendes blader og stengler kokt for å heve blodprosent. Andre påviste terapeutiske effekter er til behandling av diaré, reumatisme, høydesjue og vitaminmangel.⁹

Quinoa brukes også som fôr til dyr; enten som grønt fôr, høy eller frasorterte frø etter tresking.

Quinoa anbefales til vegetarer, diabetikere, gluten allergikere, gravide, atleter, stress rammet og rekonvalesenter. En glutenfri kost søkes ikke bare av allergikere, men også av mennesker som opplever fysisk eller psykisk ubehag i forbindelse med inntak av gluten. Overfølsomhet i mindre grad enn de verste tilfeller av cøliaki gir symptomer som oppustet mage; fordøyelsesbesvær; smerter i led, muskler og reumatisme; tretthet; hudproblemer, depresjon og humørsvingninger.¹⁰

Anvendelse av quinoa er økt samtidig med ekspandering av det økologiske verdensmarkedet gjennom de siste 20 år økt. Fra 2005 til 2012 er eksporten åttedoblet fra 5000 tonn til rundt 40 000 tonn.¹¹

Interessen for planten og tilpasningsevnen har ført til utprøving i blant annet Danmark. Det var etter de første årene ikke så enkelt å omsette avlingene av quinoa. To forespurte økologiske firmaer takket nei. Det ene firmaet, Bakeriet Aurion, hadde et samarbeid hvor bolivianske småbønder styrkes og sikres en anstendig økonomi gjennom quinoadyrking. Det andre firmaet Urtekram var skeptisk til om produktet er glutenfritt. Danske bønder har vanskeligheter med å garantere et glutenfritt produkt fordi det oftest inngår korn med gluten i vekstskiftet på gardene. Eksempelvis må glutenfri havre håndlukkes.

Alternativt er det overveid om det vil bli mer etterspørsel på hjemmeproduisert quinoa til dyrefôr, da økologireglene i Danmark foreskriver 100 % økologisk fôr fra 2012. Det er ikke mulig å konkludere på dette ennå. En konklusjon fra prosjektet er at dyrkningssikkerheten er lavere enn ved dyrking av korn og dermed blir quinoa til en økonomisk høyrisiko kultur.¹²

I dag - 2013 - er et økologisk glutenfritt vekstskifte under utprøving på øya Livø i Limfjorden. Prosjektet «Glutenfri økologi - fra muld til munn» støttes med GUDP-midler (Grønt Utviklings- og Demonstrasjonsprogram) via Ministeriet for Fødevarer, Landbruk og Fiskeri.¹³ Vekstskiftet består av eksotiske og tradisjonelle arter:¹⁴

- Quinoa / Hirse / Amarant / Linser / Kikerter

⁹ Ibid. 7. (Bioversity International, FAO, PROINPA, INIAF and IFAD. 2013. Descriptors for quinoa (*Chenopodium quinoa* Willd.) and wild relatives. Bioversity International, Rome, Italy; Fundación PROINPA, La Paz, Bolivia; Instituto Nacional de Innovación Agropecuaria y Forestal, La Paz, Bolivia; International Fund for Agricultural Development, Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, Italy.)

¹⁰ Harbech Olesen A. og Lone Bang, 2013: Den glutenfri kagebog. Forlaget Længe leve livet. Danmark. 105 sider

¹¹ FAO, 2013: Food Outlook. Biannual report on global food markets. ISSN 0251-1959

¹² Blume S.B. og S-E Jacobsen, 2010: To års demonstrationsdyrking af økologisk quinoa. 14 sider

¹³ <http://2.naturerhverv.fvm.dk/gudp.aspx?ID=58163>

¹⁴ http://www.naturstyrelsen.dk/Naturbeskyttelse/Naturprojekter/Projekter/Himmerland/glutenfri_oekologi/

Susanne Friis Pedersen. Bioforsk Rapport vol. 8 nr. 155, 2013

- Bokhvete
- Bondebønne (dansk: hestebønne)
- Erter
- Havre

Akkurat i skrivende stund (uke 43) blir produktene fra Livø lansert i butikkene til Irma.¹⁵ I dag vurderes at markedet i Skandinavia for glutenfri produkter, herunder quinoa-produkter, er oppe på 200 millioner, men teknisk og håndverksmessig gjenstår utfordringer med avskalling.¹⁶

Det bør også nevnes en bakside av den økte interesse for quinoa som skaper bekymring på de opprinnelige plassene som quinoa ble dyrket: Omplussingen av dyrkingen fra berg til slette samtidig med bedre økonomi hos småbønder i Bolivia fører til interesse for å kjøpe traktor og mekanisere jordbearbeidingen. Dette medfører økt erosjon og tap av de få centimeter humus som dekker overflaten på sletten. Samtidig skjer det også at småbønder selger quinoa til en bra pris og i stedet kjøper mindre næringsrik mat til seg selv.



Foto 4, 5, 6 og 7: Quinoa tilberedt som brød, småkaker og salat (Foto: Susanne Friis Pedersen).

¹⁵ <http://www.okologi.dk/nyheder-fra-oekologi-og-erhverv/2012/aug/livoe-33-12.aspx>

¹⁶ Nielsen K.M., 2013: Glutenfri økologi. Økologi og erhverv 16. august, nr. 527 side 18

1.8 Innholdsstoffer

Planten inneholder proteiner med alle essensielle aminosyrer, mye vitaminer, mineraler, fettsyrer og er glutenfri. Sammenliknet med mais, ris og hvete er innholdet av kalsium, magnesium, kalium, zink, folat, vitamin A og protein høyt. Proteininnholdet er på høyde med egg og jerninnholdet høyere enn i kjøtt, egg og kumelk.

Antioksidanter er en stoffgruppe fra planter som nøytraliserer skadelige frie radikaler i hjernen. En plantebasert kost er derfor et bedre forsvar mot stressrelaterte sykdommer. Vitamin E er et viktig antioksidant; dette inneholder quinoa mer av enn andre korn, se tabell 1. Bokhvete er sammen med quinoa blant korn som har høyt innhold av antioksidanter. Korn og frø er likevel ikke en kategori av mat som inneholder mest antioksidanter; krydder, bær og frukt har signifikant høyere innhold av antioksidanter.¹⁷

Tabell 1: Næringsverdier i quinoa, mais, ris og hvete per 100 gram

	Quinoa	Mais	Ris (hvit)	Hvete (hård rød vinter)
Mineraler, mg				
Kalsium, Ca	47	7	11	29
Jern, Fe	4,57	2,71	1,60	3,19
Magnesium, Mg	197	127	23	126
Fosfor, P	457	210	71	288
Kalium, K	563	287	77	363
Natrium, Na	5	35	7	2,00
Sink, Zn	3,10	2,21	1,20	2,65

Vitaminer				
Thiamin, mg	0,36	0,39	0,18	0,39
Riboflavin, mg	0,32	0,20	0,06	0,11
Niacin, mg	1,52	3,63	2,15	4,38
Vitamin B ₆ , mg	0,49	0,62	0,11	0,37
Folat DFE, µg	184,0	0	7	38
Vitamin A , IU	14	0	0	9
Vitamin E, mg	2,4	0	0	1

Fettsyrer, monoumettet	1,6	1,3	0,2	0,2
Protein, g	14,1	9,4	6,8	11,3
Fibre, g	7	7,3	2,8	12,2

Innholdet er sammenliknet med mais, ris og hvete høyt for kalsium, magnesium, kalium, zink, folat, vitamin A og E og protein. *Kilde: USDA: National Nutrient Database for Standard Reference* sitert i *FAO, 2011: Food Outlook - Biannual report on global food markets*.

¹⁷ Carlsen *et.al.*, 2010: The total antioxidant content of more than 3100 foods, beverages, spices, herbs and supplements used worldwide. Nutrition Journal vol. 9 nr. 3. 11 sider.

Susanne Friis Pedersen. Bioforsk Rapport vol. 8 nr. 155, 2013

Det har i Danmark vært utprøvd quinoa hos fire forsøksverter i 2009 og 2010. Innholdsstoff med hensyn til protein var på nivå med søramerikansk dyrket quinoa, men innholdet av jern var betydelig lavere.¹⁸

Quinoa inneholder også 0,1 til 5 % saponiner. Saponiner er naturlig forekommende såpestoff uten en veldefinert kjemisk formel eller bestemt opprinnelse. De gir en bitter smak, men ved vasking med varmt vann før bruk fjernes disse stoffene. Stoffene finnes også i spinat, egg, asparges, soyabønner og luserne. Saponin hemmer opptak av protein. Varmebehandling av saponiner fremmer opptaket av protein.

Dessuten inneholder quinoa oljer som kan brukes i kosmetikk eller terapeutisk. Det er målt innhold av omega 6 svarende til 50,24 %, omega 9 - 26,04 % og omega 3 - 4,77 %.

¹⁸ Ibid 12. (Blume S.B. og S-E Jacobsen, 2010: To års demonstrationsdyrkning af økologisk quinoa. 14 sider)

1.9 Materiale og metoder for utprøving

På Bioforsk Økologisk i Tingvoll er det i vekstsesongen 2013 prøvd ut tre ulike sorter i fargene hvit, rød og svart. De er sådd i Stjernehagen som er en demonstrasjonshage for økologisk hagebruk.

Veksten blir fotografert og fulgt jevnlig gjennom sesongen. Det følges og noteres om plantene er utsatt for skadedyr eller soppangrep. Etter høsting blir avlingens vekt og kvaliteten vurdert.

Frø til matvarer Hvit quinoa er innkjøpt fra forhandler Bio King, Rød quinoa fra Urtekram, svart quinoa fra Saltå Kvarn. Henholdsvis norsk, dansk og svensk grossist. Alle frø er av økologisk kvalitet.



Foto 8, 9 og 10: Frø av tre ulike quinoa frø hvit, rød og svart ble sådd mandag 13. mai. Hanne og Inger Lise sår quinoa. (Foto: Susanne Friis Pedersen)



Det ble dessuten sådd frø fra dansk quinoa-prosjekt uken etter. De hvite og røde frøene spirte ikke, derfor ble det foretatt en ettersåing den 26. juni. Frøene er sådd i tre rader med en radavstand på 30 cm.

Arealet for frøene fra det danske quinoaprojektet dekket 0,5 m² og for de svarte quinoafrøene 1,5 m².



Foto 11. Den 4. juli. Den svarte quinoa er i bra vekst. De øvrige to quinoasorter er sådd om og ennå ikke spirt. (Foto: Susanne Friis Pedersen).

Frøene som tidligere hadde vokst i skandinavisk klima spirte bra og vokste bra. I midten av august hadde plantene nådd sin maksimale høyde 60 til 100 cm og toppen en diameter på 30 cm. Kolbene med frø målte 7 til 15 cm. Heretter utviklet plantene seg ikke mer vegetativt. De svarte quinoa utviklet seg fortsatt i høyden opp til 160 cm for de høyeste og rundt 70 cm for de laveste. Kolbene var også noe større enn på den skandinaviske quinoaen. Blant de svarte quinoa var det kolber som strakte seg over 70 cm.

Vi hadde ikke noen erfaring med når sortene skulle være modne og klare til høsting i vårt klima, men fra litteraturen visste vi at noen kan være klar 110 dager etter såing. Det ville si den 29. august i forsøket på Tingvoll. I september begynte plantene som var 2. generasjon i Skandinavia og vise tegn på senesens (alderdom). Løvet ble gult og falt av, se fotografi 1. oktober (under). Imidlertid kom vi inn i en periode med regnvær og høstingen ble utsatt til et mer optimalt tidspunkt. De svarte quinoa var 15. oktober fortsatt myke og ikke alle kolber med frø hadde skiftet farge fra lys til mørk. Dessverre viste 2. generasjons-quinoa nå tegn på soppangrep eller forråtnelse. Se foto under.

Quinoa-frø tilpasses skandinavisk klima etter hvert og slik er tidspunktet for høsting fremskyndet seks uker på de 10-15 år som det har vært utprøvd quinoa i Danmark. Sorten *Titicaca* angis å være klar til høsting midt i september, men det er fortsatt tilbakemeldinger på at plantene modner på ulikt tidspunkt.¹⁹

¹⁹ Nielsen K.M., 2013: Det lysner for quinoa. Økologi og Erhverv nr. 527 side 19.



Foto 12,13, 14,15:

Den 1. oktober. Plantene har gule blader og frøene holder på å bli modne. Frøene løsner ikke ennå om en slår på kolbe. (Foto: *Susanne Friis Pedersen*)



1.10 Resultater

Hverken de røde eller hvite frøsortene spirte. De svarte frøene spirte bra, men frøene følte ikke skikkelig klar til høsting. De var fortsatt myke etter to ukers tørking. Avlingen så likevel ut til å bli mye større enn «de skandinaviske» frøene. Fra quinoaen som vokset 2. generasjon i Skandinavia ble det høstet 14 gule kolber på de 0,5 m², hvilket svarer til forventet 20-30 kolber per m². Avlingen kunne ha vært større om det var blitt høstet før regnværet satte inn. Vekten på frøene var lite: 70 gram i alt, hvilket svarer til 140 kg per daa.

23. oktober ble den svarte quinoaen høstet på tross av at frøene fortsatt var myke. Etter to ukers tørking var frøene fortsatt myke. Etter to døgn i tørkeskap ved 60 °C var det noen frø som kjentes harde, mange av frøene hadde ikke oppnådd den karakteristiske svarte fargen. I kolbene fantes mye «pulver» med diameter under 1 millimeter. Bare en femtedel av plantene rakk å modne. Totalt ble det høstet 119 planter, 14 ble tatt bort på grunn av sopp og råte, 25 ble rensset og grovsortert for svarte frø. Det veide 67 gram - nesten samme avling som de «skandinaviske» på tross av at arealet var tre ganger større. Avlingen omregnet til kg per daa svarer til 45 kg per daa.

Den forventede avlingen ved danske forhold er 100 til 200 kg per daa. Lavest avling på sandjord og høyest på leirjord.

1.11 Diskusjon

I løpet av det internasjonale quinoa-året er det kommet mer viten om arten - både om dyrking, anvendelse og omsetning.

Med hensyn til dyrking er det nå klart at det vil være best å så frø som har vokst i Skandinavia noen generasjonen og det er allerede gjort et stort arbeid med seleksjon i Danmark. Resultatet ville uten tvil være blitt bedre om det utelukkende var rekvirert frø som for eksempel sorten *Titicaca*. Denne sorten er allerede tilpasset nordiske forhold og dermed trenges ikke dyrking i 10 til 15 år i Norge før det gir resultat. Det er også kommet fram mer kunnskap om hvor tett plantene bør stå.

Det er mange anvendelsesmuligheter for quinoa og det kommer hele tiden nye muligheter til - bare noen få er presentert i bilag 2. Uten tvil er det en stor gevinst for et ernæringsmessig riktig kosthold med quinoa.

Hvis det er vanskelig å omsette europeisk dyrket quinoa på hjemmemarkedet, kan det være at det er bedre å søke planteslektninger til quinoa som er naturlig hjemmehørende og ikke utgjør en konkurranse mot småbønder i Sør-Amerika. Hagemelde /Stolt Henrik kunne være vår «quinoaplante» i Europa og vi kunne i tillegg til bruk som spinat prøve å spise frøene. På samme måte kunne hirsene i Afrika betraktes som denne verdensdelen sin «quinoa».

Omsetningen er avhengig av et produkt som er tresket og avskallet og klart til bruk. Denne prosessen foregår nesten manuelt i Sør-Amerika og vil under europeiske forhold ikke kunne lønne seg fordi arbeidslønnen ikke er konkurransedyktig. Det kan være aktuelt å utvikle ny teknologi til denne prosessen dersom produksjon og omsetning av quinoa skal lykkes.

Likeens er det fortsatt uklart om det lønner seg best å dyrke planten i relativt småskala hagebruk eller i større skala i landbruket. Hagebruk har den fordel at det dyrkes i rader og at det lukes og stelles mer med plantene slik at avlingen blir større. Ulempen er at utgifter til arbeidslønn kan bli for stor. I landbruket kreves det ved quinoa dyrking mekanisering som ennå ikke er tilpasset kulturen. Det kan muligens hevdes at potensialet i quinoa utnyttes best i hagebruk, hvis blader fra plantene anvendes som spinat, og når det blir luket og tynnet i kulturen.

Lønnsomheten for quinoadyrking i Danmark ble i 2010 vurdert til å kunne gi et dekningsbidrag på 5.550 dkr. per ha. Dette var forutsatt en frømengde på 5 kg per ha som ga en avling på 2000 kg. Salgsprisen var satt til 20 danske kr kiloet. Salgsprisen på importert quinoa er gått etter 2010. Særlig den svarte quinoaen er blitt dyr. Bakeriet Aurion har opplyst en kilopris på 80 danske kroner.

1.12 Konklusjon

Historien til quinoa strekker seg langt tilbake i tiden og rommer spennende løsninger for nåtiden og fremtiden, både for folkehelse og bærekraftig jordbruk.

Den sorten av quinoa som tidligere hadde vokst i Skandinavia ble moden i løpet av vekstsesongen, og selv om avlingen på grunn av regn ikke ble stor så var det allikevel et lovende resultat. Dyrkingen er gjennomført i småskala hagebruk og med manuell innsats på rett tidspunkt, og dette kan derfor konkluderes med å være uproblematisk og lovende.

Både den «skandinaviske» og svarte quinoa vokste gjennom en periode med mye regn og fuktig vær. Den svarte quinoaen var mest resistens mot råte.

Anvendelsen er økende og mangfoldig. Innholdsstoffene er sunne, etter bortvasking av saponiner. Det er dessuten et velsmakende korn med en bra konsistens til både koking og baking.

Markedet for glutenfri og for økologiske produkter er voksende og derfor er det også lovende med quinoa-dyrking. Dessuten er det en trend i tiden med å velge kortreist mat og det kan tale for å dyrke quinoa på den plassen der den skal spises.

Det gjenstår likevel en del ting før skandinavisk quinoa-dyrking kan bli lønnsom. Teknisk trenger vi mer kunnskap om avskalling og tresking, hvis det skal bli dyrking i storskala. Omsetningen er ikke sikret. Quinoa er ikke noe vanlig produkt som folk flest har kjennskap til. Derfor er det stadig nødvendig med markedsføring og utvikling av og spredning av oppskrifter basert på quinoa.

1.13 Referanser

Apaza V., Rodriguez D., Mujica A., Canahua A. og SV Jacobsen, 2006: Produccion de quinoa de calidad. Estacion Experimental Ilpa - Puno. Peru

Bioversity International, FAO, PROINPA, INIAF and IFAD. 2013. Descriptors for quinoa (*Chenopodium quinoa* Willd.) and wild relatives. Bioversity International, Rome, Italy; Fundación PROINPA, La Paz, Bolivia; Instituto Nacional de Innovación Agropecuaria y Forestal, La Paz, Bolivia; International Fund for Agricultural Development, Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, Italy

Blume S.B. og S-E Jacobsen, 2010: To års demonstrationsdyrkning af økologisk quinoa. 14 sider

Carlsen *et.al.*, 2010: The total antioxidant content of more than 3100 foods, beverages, spices, herbs and supplements used worldwide. Nutrition Journal vol. 9 nr. 3. 11 sider

Escudero D. *et.al.*, 2013: Traditional High Andean Cuisine: Allin Mikuy / Sumak Mikuy. FAO. 222 sider

FAO, 2011: Quinoa: An ancient crop to contribute to world food security. Regional Office for Latin America and the Caribbean. 56 sider

FAO, 2013: Food Outlook. Biannual report on global food markets. ISSN 0251-1959

Harbech Olesen A. og Lone Bang, 2013: Den glutenfri kogebog. Forlaget Længe leve livet. Danmark. 105 sider

Jacobsen S-E og J. Christiansen, 2006: Dyrkningsvejledning Quinoa. KVL. 4 sider

Nielsen K.M., 2013: Glutenfri økologi. Økologi og erhverv 16. august, nr. 527 side 18

Nielsen K.M., 2013: Det lysner for quinoa. Økologi og Erhverv nr. 527 side 19

USDA: National Nutrient Database for Standard Reference 20itter i FAO, 2011: Food Outlook - Biannual report on global food markets

Van Wyk B.-E., 2006: Food Plants of the World - An illustrated Guide. Side 10-13 og 129-130

<http://www.aurion.dk/>

<http://www.fao.org/quinoa-2013/en/>

<http://2.naturerhverv.fvm.dk/gudp.aspx?ID=58163>

http://www.naturstyrelsen.dk/Naturbeskyttelse/Naturprojekter/Projekter/Himleland/glutenfri_oekologi/

<http://www.okologi.dk/nyheder-fra-oekologi-og-erhverv/2012/aug/livoe-33-12.aspx>

1.14 Bilag 1: Dyrkingsveiledning

Denne veiledning er basert på tidligere utgivelse av Svend-Erik Jacobsen og Jørgen Christiansen fra KVL i 2006.

Eablering

Eableringsfasen av kulturen er den mest kritiske perioden av dyrkingen. Quinoa er følsom overfor dårlige forhold for spiring. Det vil si såing for dypt, knollet og uensartet såbed. Lav jordtemperatur eller dårlig frøkvalitet kan minke avlingen. I Danmark anbefales tidlig såing i første halvdel av april fordi quinoa trenger en lang sesong å vokse i.

Såing

Optimalt for såing er bruken av frø med høy kvalitet, det vil si med høy spireevne og vitalitet. Det brukes 5 til 10 kg frø per hektar, det vil si 500 til 1000 gram per dekar. Det såes 1-2 cm dypt i homogent, fint strukturert, fuktig såbed, ved jordtemperatur over 4 °C. Tidlig såing etter at telen er borte har vist positive resultater hvis perioden etterpå er tørr. Hvis perioden er regnfull, kan frøene være mottakelige for jordbåren sopp som *Fusarium* sp. Såbedet bør være fritt for ugress.

Ugresskontroll

Mekanisk ugresskontroll med for eksempel radrenser er mulig hvis en velger en avstand mellom radene på 25- 50 cm. Bredsåing som korn er også mulig og deretter ugresskontroll med ugressharv. Radrensing gir best resultat, hvis quinoaplantene ikke dekkes av muld. Det må kalkuleres med en gang ugressharving og to ganger radrensing.

Gjødsel

100-150 kg N/ha i form av husdyrgjødsel. På sandjord med mulighet for vanning anbefales maksimal gjødsling. Gjødslingen kan være talle gitt av en gang.

Plantevern

Normalt er det ikke store problemer med sykdommer og skadegjørere i quinoa, men det er ofte sopp på blader der det er fuktig klima og temperatur rundt 15-20 °C. Soppen er oftest bladskimmel *Peronospora farinosa*. Den er ikke årsak til store tap i avlingen, derfor gjøres ingen agronomiske tiltak.

Høsting

I bergområder og særlig ved høye breddegrader er det viktig å høste tidlig før været blir for fuktig. Fuktigheten vil skade kvaliteten og gjøre høstingen vanskeligere. På ett hektar under danske forhold kalkuleres med 2000 kilo ved dyrking av danske sorter.

Verdi som fôr

Quinoa som fôr til smågriser og fjørfe er attraktivt på grunn av karbohydrater og methioninnhold.

Sammenliknet med korn, inneholder quinoa mer fett, protein, jern, lysin og methionin og det gir generelt flere fôrenheter.

1.15 Bilag 2: Oppskrifter med quinoa fra Aurion, Årstiderne og fra det andinske høylandet

Quinoamel kan brukes til kaker og brød. Her er to oppskrifter fra Aurion.

Quinoa småkaker

450 g quinoa mel

300 g smør

200 g rørsukker

2 egg

½ ts vanilje

Ingredienser blandes og rulles til lange stenger ca. fire cm tjukke. De legges i kjøleskap eller fryser en stund. Deretter skjæres de i tynne skiver ca. fire mm som stekes ved 160-180 °C i 10-15 minutt.

Quinoa-speltbrød

300 g quinoamjøl

600 g speltmjøl

300 g modne pærer (2 stk) skåret i båter

100 g mørk hakket sjokolade

100 g hakket hasselnøtter

6 dl vann

12 g gjær

2 ts salt

1 ss honning

1 ts kanel eller 2 ts fennikkelfrø

Nøytral olje til pensling

Gjær smuldres i vann og det tilsettes salt og honning. Deretter tilsettes og eltes mjølet og krydderiet i. Til slutt vendes pærer, sjokolade og nøtter i og deigen legges i to smurte brødformer. Brødene pensles med olje og settes i kjøleskap til neste dag. Neste dag står brødene 1-2 timer i stuetemperatur før de stekes ved 175 °C i ca. 70 minutt.

Grøt kan tilberedes til frokost eller middag. I flere storbyer er det blitt populært med grøt-restauranter. Quinoa kvernet til flak er klar til koking av grøt. Oppskriften er utviklet hos Aurion i Danmark.

Quinoa grøt med tilbehør

4 dl quinoaflak
9-10 dl vann
1 dl gresskarkjerner
1 ss honning
1 dl krem av fløte
6-8 ss aprikos- eller mirabellesyltetøy
1 klype salt

Gresskarkjerner ristes på tørr panne til de popper opp og det tilsettes honning. De spres ut på bakepapir og avkjøles.

Quinoaflakene kokes 10 minutt med en klype salt og med omrøring jevnlig ved middels varme.

Grøten serveres i fat med syltetøy, gresskarkjerner og krem. Denne oppskriften er nok til seks eller åtte personer.

Taboulleh stammer fra det arabiske/libanesiske kjøkken og tilberedes tradisjonelt med skåret hvete kalt bulgur eller cous-cous avhengig av størrelsen på kornene. Quinoa-frø kan enkelt erstatte hveten i denne oppskriften fra Årstiderne i Danmark.

Quinoa taboulleh

200 g quinoa
2-3 gulrøtter
2 purre
1 knollfennikkel
1 brokkoli
1 blomkål
2 maiskolber
150 g spinat
100 g brekkbønner
2 ss olje
½ sitron med saft og skall
Salt og pepper og evt. persille

Quinoa vaskes og kokes 10 minutt og trekker deretter 10 minutt mere. Maiskolber kokes 10-12 minutt. Etter avkjøling skjæres kornene fra.

Gulrøtter skjæres i skiver, purre og knollfennikkel i ringer. Brokkoli og blomkål deles i små buketter. Dette kokes kort (2-3 minutt) i lettsaltet vann.

Spinatblader kan blandes i rå eller stekes raskt med litt hvitløk.

Alt blandes sammen og er klart til servering. Mengden rekke til fire personer.

Det er ikke så vanlig med oppskrifter på bruken av blader fra quinoa, men her er en fra det tradisjonelle kjøkkenet i Ecuador. Denne og følgende oppskrifter er hentet fra en kokebok utgitt i anledning av FN sitt internasjonale quinoa år. Oppskriftene stammer fra enten Ecuador eller Peru. Boken foreligger på spansk og engelsk. Kilde: Escudero D. *et.al.*, 2013: Traditional High Andean Cuisine: Allin Mikuy / Sumak Mikuy. FAO. 222 sider.

ECUADOR

APPETIZERS AND SALADS



6. PURÉ DE HOJAS DE QUINUA / QUINOA LEAF PURÉE

Ingredients	Weight in grams	Household measurement
Quinoa leaves	750	2 bunches
Potato	500	5 units
Milk	200	1 cup
Oil or margarine	60	4 tablespoons
Salt to taste		



PREPARATION

Cook the quinoa leaves for 10 minutes and then drain thoroughly. Cook the potatoes 30 minutes and drain. In a saucepan mix the leaves and the drained potatoes, add the boiling milk, the margarine or oil, the salt and then allow the mixture to come back to a boil. Serve hot along with meat or eggs.

Source: National Autonomous Institute of Agricultural Research (INIAP)

52



COMMUNITY OF LAGUNA SAN MARTÍN (QUIMIAG)

3. SOPA DE QUINUA / QUINOA CHOWDER

Ingredients	Weight in grams	Household measurement
Quinoa	100	1/2 cup
Pork	250	10 ounces
Potato	300	3 medium units
Onion, whole	40	1 small unit
Peanuts, toasted and ground	30	2 tablespoons
Garlic	5	2 cloves
Manteca de color (see p. 216)	5	1 teaspoon
Cilantro	5	2 teaspoons
Milk	125	1 cup
Water	2000	9 cups
Salt to taste		

PREPARATION



Boil quinoa in unsalted water that has previously been boiled for at least 30 minutes. Sauté small pieces of salt pork with salt and finely chopped onion and garlic. Add the *manteca de color* and let boil for 30 minutes. Add quinoa. Add peeled and sliced potatoes and boil for 15 minutes. When done, add peanuts previously dissolved in milk. Add cilantro. Serves five.

Note: The pork can be replaced by adding cheese after the soup is thoroughly cooked.

CHUPRUNA / APRUNA

99

ECUADOR
DESSERTS AND SWEETS



4. TORTILLAS DE QUINUA / QUINOA CROQUETTES

Ingredients	Weight in grams	Household measurement
Quinoa flour	150	1 cup
Corn flour	40	1/4 cup
Wheat flour	40	1/4 cup
Lard	60	3 tablespoons
Manteca de color (Manteca de color)	15	1 tablespoon
Onion	80	2 medium units
Garlic	5	2 cloves
Cilantro	5	2 teaspoons
Water as needed		
Salt to taste		

PREPARATION

Mix the flours and gradually add the salt, water and lastly the melted lard. Form a soft dough. Sauté the finely chopped onion and the garlic in the *manteca de color*, adding salt as needed. Mix the sauté with the dough and the finely chopped cilantro. Make into croquettes and brown in a skillet.

Source: National Autonomous Institute of Agricultural Research (INIAF)



162

5. CHAMPUS DE QUINUA / SPICY QUINOA PUNCH

Ingredients	Weight in grams	Household measurement
Quinoa flour	150	1 cup
Panela (see p. 218)	100	1 medium piece
Naranja	150	4 fruits
Pineapple	150	1 medium slice
Cooked corn mote	200	1 cup
Cinnamon		2 medium sticks
Black pepper		5 peppercorns
Ishpingo or other cinnamon		1/2 unit
Orange leaves		1 medium bunch
Arrayen myrtle leaves		1 medium bunch
Water		7 cups

PREPARATION

Boil the cinnamon, black pepper, ishpingo and panela in two cups of water for 15 minutes. In another dish, dissolve the quinoa flour in two cups of water. Boil 3 cups of water in a pot and add the dissolved quinoa flour and previously strained water in which the spices were boiled. Continue boiling for 15 minutes. Squeeze the juice from the naranja and the pineapple and add it to the boiling pot along with the orange and myrtle leaves and mote at the last minute. Remove from the flame.

Source: National Autonomous Institute of Agricultural Research (INIAP)



Champus are popular drinks and desserts in Peru and Ecuador. In this latter country it is often made using panela (sugarcane juice that has been cooked down to a hardened form), fruit, and corn flour. In this recipe the corn flour has been replaced by quinoa flour.



163

MSKY MKURUNA

7. GALLETAS DE QUINUA / QUINOA COOKIES

Ingredients	Weight in grams	Household measurement
Quinoa flour	75	1/2 cup
Wheat flour	200	2 cups
Lard or margarine	90	3 tablespoons
Egg	50	1 medium
Sugar	100	1/2 cup
Milk	110	1/2 cup
Baking powder	20	4 teaspoons
Vanilla extract	10	2 teaspoons
Salt to taste		

PREPARATION

Sift the quinoa and wheat flour onto a pastry board or into a deep dish. Mix with the butter or margarine. Add the baking powder and sugar and form a hollow in the centre of the dough. Fold in the egg and milk a little at a time, kneading the mixture well; add the vanilla. When you have a smooth dough, stretch it until it is approximately 1/2 centimetre thick and cut the cookies in any shape you wish. Lay them on a baking sheet and bake.

Source: National Autonomous Institute of Agricultural Research (INIAP)



MSKY MKURUNA

165



8. QUEQUE DE QUINUA / QUINOA SPONGE CAKE

Ingredients	Weight in grams	Household measurement
Quinoa flour	150	1 cup
Wheat flour	225	1 1/2 cup
Cornstarch	80	1/2 cup
Butter or margarine	230	1 cup
Sugar	300	1 1/2 cup
Eggs	250	5 units
Orange juice and zest		1 unit
Milk	15	1 1/4 cup
Baking powder	15	3 tablespoons
Raisins		Optional



PREPARATION

Beat the butter or margarine with the sugar and egg yolks for 20 minutes until the mixture is creamy. (For the moment, set aside the egg whites in a deep dish.) Mix the flour with the baking powder and grated orange peel in a bowl, and beat briskly as you alternately add the orange juice and milk a little at a time. Beat the egg whites until stiff and gently fold into the batter. Pour the cake batter into a previously greased and floured pan and add flour-coated raisins. Bake at a moderate temperature for 45 minutes.

Note: Other dried fruits may be substituted for the raisins. To make a chocolate quinoa sponge cake, just add one cup of cocoa to the flour before mixing the ingredients together.

Source: National Autonomous Institute of Agricultural Research (INIAPI)



10. MAZAMORRA DE QUINUA / QUINOA PUDDING

Ingredients	Weight in grams	Household measurement
Quinoa flour	100	3/4 cup
Sugar	100	1/2 cup
Water	880	4 cups
Milk	320	1 1/2 cup
Cinnamon and cloves to taste		

PREPARATION

Boil the cinnamon and cloves in water for 5 minutes. Moisten the quinoa flour in cold water then add it to the cinnamon-flavoured water along with the sugar. Let it boil for 10 minutes then add the milk. It can be served hot as a breakfast cereal or cold as a dessert.

Note: You may wish to fold in egg whites beaten stiff and sprinkle with cinnamon.

Source: National Autonomous Institute of Agricultural Research (INIAPI)





MISKY MIRKUNINA

11. MAZAMORRA DE QUINUA CON NARANJA / QUINOA AND ORANGE PORRIDGE

Ingredients	Weight in grams	Household measurement
Whole grain quinoa	200	1 cup
Rice	50	1 cup
Orange juice	450	2 cups
Sugar	100	1/2 cup
Ground cinnamon		to taste
Whole anise		to taste
Water		3 cups

PREPARATION

Thoroughly cook the quinoa and rice separately, then mix them together and pat the mixture down with a wooden spatula. Boil the anise and sugar in a saucepan for 5 minutes; add quinoa and rice, stirring constantly so that they don't stick. Add the orange juice and bring to a boil for 5 minutes. Serve hot and dust with powdered cinnamon.

Source: National Autonomous Institute of Agricultural Research (INIAP)



14. POSTRE DE QUINUA CON FRUTA / QUINOA AND FRUIT DESSERT

Ingredients	Weight in grams	Household measurement
Whole grain quinoa	100	1/2 cup
Milk	500	2 cups
Sugar	100	1/2 cup
Lime juice	50	2 units
Chopped fruit to taste		

PREPARATION

Boil the quinoa and then let it cool. Add milk, sugar, lime juice and cloves, and beat until creamy with a wooden spoon. Add grated apple or chopped fruit such as banana, orange, papaya or pineapple and grated apple, and then dust with powdered cinnamon.

Note: You may prefer to add raisins or chopped nuts, and you can substitute yogurt for the milk.

Source: National Autonomous Institute of Agricultural Research (INIAP)

172