

Quinoa er en høj kvalitets proteinafgrøde, der stammer fra Andesregionen, og som i de senere år er blevet en global råvare. Quinoa kan forarbejdes til konsum eller sælges som kerner. Den har et højt proteinindhold og alle de essentielle aminosyrer, er glutenfri og har et lavt glykæmisk indeks. Den er derfor blevet udråbt som en 'superfood'. Den er tilpasset til dyrkning under ekstreme miljøforhold: tørke, frost, på marginaljorde og jorde med højt saltindhold. Det betyder, at quinoa er en god potentiel afgrøde, når vi skal opbygge modstandsdygtighed over for klimaforandringer, og den er desuden en plantebaseret proteinkilde.

Afgrødebeskrivelse

Quinoa har små, meget næringsrige frø. De europæiske sorter varierer i højden, men bliver generelt 1-1,5 m høje.

- **Livscyklus:** 4-5 måneder
- **Proteinindhold:** 14-18 %
- **Globalt udbytte:** 847 kg/ha [1]

Markedspotentiale

Der har været en hastig vækst i markedet for quinoa i takt med den kraftige stigning i efterspørgslen i Europa. Quinoa dyrkes nu i lande uden for Andesregionen, f.eks. i Spanien, Frankrig og Kina. I Danmark steg produktionen af quinoa fra 6 ha i 2016 til 159 ha i 2018 [2]. Efterspørgslen efter quinoa forventes at stige som følge af ændrede kostvaner, og interessen for alternativer til kød og for plantebaserede proteiner sætter yderligere skub i forbruget. Quinoa nyder bred accept blandt forbrugerne og kan indgå i en glutenfri og lavglykæmisk kost [2, 3]. I Danmark ønsker 80% af vegetarer at quinoa indgår i flere plantebaserede produkter [4].

”Sælges som kerner, mel og flager og kan indgå som ingrediens i nye fødevarerprodukter.”



Udfordringer

Quinoa er en ny afgrøde i Danmark, derfor er der endnu ingen godkendte midler for bekæmpelse af ukrudt.

Skadevoldere: Skimmel (*Peronospora quinoa*) og bladlus udgør et problem i Danmark. De vigtigste ukrudtsarter er 'hvidmelet gåsefod' *Chenopodium album* (der er svær at skelne fra quinoa) og 'snerlepilleurt' *Fallopia convolvulus*.

Anbefalinger

Sædskifte: Quinoa bør indgå i sædskifte for at forhindre jordbårne sygdomme.

Jordtyper: Veldrænet lerbord med JB 4-7.

Frø: Vælg sorter med et lavt indhold af saponin. Der er fremavlet sorter, der er egnede til dagslængden og årstiderne i Danmark [5].

Sådatoer: *Der var ingen forskel i udbyttet mellem sådatoerne fra forsøgene, men tidlig såning (normalt i april) anbefales, så quinoa kan høstes, inden efteråret sætter ind.*

Sådybde og -afstand: Metoden 'falsk såbed' kan være med til at reducere konkurrencen fra ukrudt.

Sås i en dybde på 0,5-1 cm og med en rækkeafstand på 12-50 cm [2].

Gødskning: Quinoa kræver 80-120 kg N/ha [2] og reagerer positivt på højere niveauer. *Nogle sorter (Titicaca) reagerer mere positivt end andre på højere kvælstofniveauer.*

Høst: Fra midten af august til midten af september afhængigt af sorten. Høstes så snart planten er moden og det er muligt. Det er vigtigt at frøene tørres hurtigst muligt.

Tærskning: I de bitre sorter med højt indhold af saponin skal skallerne fjernes, og frøene skal vaskes, før de kan anvendes til konsum. Der er endnu ingen anlæg til at fjerne saponin i Danmark.

Forsøgsresultater

Tabel 1. Data fra Københavns Universitets feltforsøg med et produktionssystem med lav miljøbelastning i Taastrup.

Sort	Udbytte (kg/ha)	Protein (%)	TKV (g)	Bemærkninger
Titicaca	1093	16,1	2,95	Bitter Tidlig modning
Puno	833	17,6	2,05	Bitter Hvid quinoa
Jessie	691	15,9	2,23	Sød Hvid quinoa
Riobamba	688	15,7	1,98	Sød Sen modning
Vikinga	594	12,3	2,10	Sød
Atlas	434	14,7	2,44	Sød Sen modning
Pasto	337	15,6	2,09	Sød Sen modning

Bemærk: bitter=højt indhold af saponin, sød=lavt indhold af saponin.

I tabellen vises det gennemsnitlige udbytte over en forsøgsperiode på 5 år, men det højeste udbytte var på 2,5 t/ha. Ved lignende KU-forsøg blev der opnået et udbytte på 1,5-2 t/ha på Livø, DK [5].

Oversigt over fordele

- De eksisterende sorter er tilpasset til dyrkning under danske forhold
- Høj kvalitetsprotein i afgrøder
- Eksisterende og nye markeder

Referencer

- [1] De Forenede Nationers Fødevarer- og Landbrugsorganisation (FAO). (2019). *FAOSTAT Database*.
- [2] Alandia, G., Odone, A, Rodriguez, J.P, Bazile, D, Condori, B (i trykken) Quinoa: Future perspectives. Bogkapitel.
- [3] Jacobsen, S.E (2015) Dyrkningsvejledning: Quinoa. Glutenfri økologi fra muld til mund, GUDP-projekt.
- [4] Dansk Vegetarisk Forening (2019) Økologi præferencer i det vegetariske forbrugersegment.
- [5] SEGES (2018) Danskproduceret planteprotein til human konsum. Projektet Future Farming. White paper.

Tak

Vi vil gerne takke Anders Kristian Nørgaard og Lars Hvidtfeldt for deres værdifulde feedback.

Forfattere: Iason Koutroumpelas, Lucy Owens, Nes Odone, Gabriela Alandia

Kontaktperson: Gabriela Alandia: gar@plen.ku.dk

Fotos: G. Alandia

Anmærkning: Resultaterne af Protein2Food-forsøgene på Københavns Universitet står med **orange skrift**. Forsøgene foregik fra 2015-2019 i Taastrup med et produktionssystem med lav miljøbelastning.



Projektet har modtaget støtte fra Den Europæiske Unions Horizon 2020 forsknings- og innovationsprogram under tilkudsafalenr. 635727.



KØBENHAVNS
UNIVERSITET