

Til Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri – Departementet

Levering på bestillingen: "Undersøgelse af nye proteinkilders funktionelle egenskaber, fodereffektivitet og potentialer ift. nye fødevarer"

Departementet har i en bestilling fremsendt d. 14. august 2019 bedt DCA – Nationalt Center for Fødevarer og Jordbrug – om en litteraturgennemgang til belysning af nye proteinkilders egenskaber set i relation til "A) Ernæringsmæssige studier, B) Toksikologiske studier, C) Undersøgelse af funktionelle egenskaber, D) Fodereffektivitet, E) Novel Food status."

Som besvarelse af bestillingen er der vedhæftet et engelsksproget manuskript med titlen "*Review – Green plant-based protein sources for food and feed: feed efficiency, nutritional and anti-nutritional properties, food functional properties and potential as novel foods*". Nedenfor følger endvidere et dansk sammendrag af besvarelsen. Dette kan offentliggøres som aftalt efter syv arbejdsdage, mens det engelsksprogede manuskript ikke kan offentliggøres elektronisk pga muligheden for publicering i et videnskabeligt tidsskrift. Manuskriptet kan dog udleveres i hard copy hvis det efterspørges. Det skal bemærkes, at der kan forekomme ændringer i manuskriptet som følge af, at dette sendes i internationalt peer review efter fremsendelse til et videnskabeligt tidsskrift.

Rapporten er udarbejdet af Lektor Marianne Hammershøj og Lektor Trine Kastrop Dalsgaard fra Institut for Fødevarer, samt Professor Knud Erik Bach Knudsen fra Institut for Husdyrvidenskab ved Aarhus Universitet. Besvarelsen er fagfællebedømt af Professor Milena Corredig fra Institut for Fødevarer, Aarhus Universitet, og rapporten er revideret i lyset af hendes kommentarer.

Besvarelsen er udarbejdet som led i "Rammeaftale mellem Miljø- og Fødevareministeriet og Aarhus Universitet om forskningsbaseret myndighedsbetjening af Miljø- og Fødevareministeriet med underliggende styrelser 2019-2022", under ydelsesaftalen for Fødevarekvalitet og forbrugeradfærd, opgave 1.8.

Venlig hilsen
Klaus Horsted

Specialkonsulent, Kvalitetssikrer fra DCA-centerenheden

DCA - Nationalt Center for
Fødevarer og Jordbrug

Klaus Horsted

Specialkonsulent

Dato 04.02.2020

Mobiltlf.: 93 50 83 70

E-mail:

Klaus.Horsted@dca.au.dk

Afs. CVR-nr.: 31119103

Journal 2019-760-001139

Forskningsbaseret myndighedsbetjening ved Faculty of Technical Sciences, Aarhus Universitet

Opgavens bestillingstitel

Undersøgelse af nye proteinkilders funktionelle egenskaber, fodereffektivitet og potentialer ift. nye fødevarer

Af Marianne Hammershøj^{1,3}, Knud Erik Bach Knudsen², og Trine Kastrup Dalsgaard^{1,3}

¹ *Institut for Fødevarer, Aarhus Universitet, Agro Food Park 48, DK-8200 Aarhus N, Denmark*

² *Institut for Husdyrvidenskab, Aarhus Universitet, Blichers Allé 20, DK-8830 Tjele, Denmark*

³ *CBIO, Aarhus Universitets Center for Cirkulær Bioøkonomi, DK-8000 Aarhus C, Denmark*



AARHUS UNIVERSITY

Dansk sammendrag

Behovet for fødevarer er stigende pga. befolkningstilvæksten og øget velstand, og globalt set forventes efterspørgslen på fødevarerprotein at være fordoblet i 2050. For at imødekomme dette er nytænkning af fødevarer- og foderproduktionen nødvendig. Dette kan fx ske ved at udvikle mindre ressourcekrævende processer og udforske nye, bæredygtige proteinkilder for at sikre morgendagens fødevarerforsyning og begrænse klimapåvirkningen.

Mulighederne for at anvende nye grønne plantebaserede proteinafgrøder med et højt proteinindhold, og som er dyrkbare på tempererede breddegrader, er evalueret med fokus på, at levere protein til husdyrfoder og fødevarer. Her peges hovedsageligt på lucerne, kløvere og græsser, idet de har et højt proteinindhold med en sammensætning af essentielle aminosyrer, der er sammenligneligt med sojabønner, som hidtil har været en af hovedproteinkilderne i foder til enmavede husdyr. Den eksisterende viden om kvaliteten af disse grønne plantebaserede proteinkilder, specielt mht. deres ernæringsmæssige værdi og fodereffektivitet i husdyrbruget, indhold af eventuelle toksiske stoffer og anti-næringsstoffer, samt potentialet for proteinerne som højkvalitets fødevarer ingredienser især med henblik på de fødevarerfunktionelle egenskaber, er evalueret og diskuteret.

Perspektiverne for at bringe disse nye proteinkilder i spil er udfordret af at kunne håndtere enzymkatalyserede reaktioner, der resulterer i krydsbindinger mellem proteiner og polyfenoler. Disse kompleksdannelse kan nedsætte proteinkvaliteten. Ydermere skal der kunne produceres proteinkoncentrater med højt proteinindhold for at opnå en ressourceeffektiv udnyttelse og en rentabel proteinproduktion til foder og fødevarer.

Proteinkoncentrater fra græs, kløver og lucerne repræsenterer et reelt potentiale som erstatning af sojabønneprodukter uden negative effekter på grises tilvækst eller fodereffektivitet. En begrænsende faktor er dog proteinkoncentrationen i det grønne protein, idet et forsøg med slagtekyllinger tyder på, at mængden af grønt protein, der kunne inkluderes i foderet til kyllingerne var begrænset sandsynligvis pga. en lavere fordøjelighed af grøn protein i forhold til sojabønner.

Der er en række forskellige anti-næringsstoffer i plantebaserede afgrøder. Hvordan disse kan håndteres på bedste måde under forarbejdningen af proteinfraktionen, kræver mere viden for at opnå protein af høj kvalitet til både husdyr og mennesker.

De fødevarerfunktionelle egenskaber af grønne plantebaserede proteiner vurderes at have et lovende potentiale til anvendelse som fødevarer ingredienser. Disse egenskaber indbefatter opløselighed under fødevarer relevante forhold, geldannelse, skumnings- og emulsionsegenskaber. Den foreliggende viden peger på at disse egenskaber for plantebaseret protein, som for andre fødevarerproteiner, påvirkes af pH,

forarbejdningsprocessen under proteinekstraktion og interaktion med andre komponenter i fødevarematricen som fx fedt, kulhydrater og mineraler.

Til sidst er status og fremtidspotentialet for disse grønne plantebaserede proteiners mulige godkendelse som 'novel food' i EU vurderet. Lucerneprotein er allerede godkendt til human indtag med et maximum på 10 gram per dag. For morgendagens protein fra kløver og græs kræves dog en EU-godkendelse for, at de kan kvalificere sig som fødevarer ud fra et ernærings- og sikkerhedsmæssigt perspektiv.