

Til Landbrugsstyrelsen

Følgebrev

Dato 14. maj 2020

Journal 2020-0094295

— **Levering på bestillingen "Bidrag til MOF spg. 8 i forbindelse med beslutningsforslag 15"**

Landbrugsstyrelsen har i en bestilling sendt d. 12. maj 2020 bedt DCA – Nationalt Center for Fødevarer og Jordbrug – om at bidrage til besvarelse af MOF spørgsmål nr. 8 vedr. arealbehovet i Danmark, hvis importeret soyaprotein til foder skal erstattes af protein fra græs.

— Besvarelsen i form af vedlagte notat er udarbejdet af seniorforsker Uffe Jørgensen og seniorforsker Troels Kristensen fra Institut for Agroøkologi ved Aarhus Universitet, seniorforsker Søren Krogh Jensen fra Institut for Husdyrvidenskab samt adjunkt Morten Ambye-Jensen fra Institut for Ingeniørvidenskab ved Aarhus Universitet. Seniorforsker Poul Erik Lærke fra Institut for Agroøkologi ved Aarhus Universitet har været fagfællebedømmer, og notatet er revideret i lyset af hans kommentarer.

Besvarelsen er udarbejdet som led i "Rammeaftale om forskningsbaseret myndighedsbetjening mellem Miljø- og Fødevareministeriet og Aarhus Universitet" under indsatsområde 6 i "Ydelsesaftale Planteproduktion 2020-2023".

Venlig hilsen

— Lene Hegelund
Specialkonsulent, kvalitetssikrer f. DCA-centerenheden



Bidrag til MOF spg. 8 i forbindelse med beslutningsforslag 15

Af Uffe Jørgensen¹, Troels Kristensen¹, Søren Krogh Jensen², Morten Ambye-Jensen³

¹ Institut for Agroøkologi, Aarhus Universitet,

² Institut for Husdyrvidenskab, Aarhus Universitet

³ Institut for Ingeniørvidenskab, Aarhus Universitet

Fagfællebedømt af Poul Erik Lærke, Institut for Agroøkologi, Aarhus Universitet.

Baggrund

Landbrugsstyrelsen har i en bestilling til DCA – Nationalt Center for Fødevarer og Jordbrug, ved Aarhus Universitet, ønsket et kort svar på spørgsmålet ”Hvor stor en del af det nuværende landbrugsareal i Danmark skal der anvendes for at kunne erstatte importeret soya til foder med protein til foder udvundet af danske græsmarker?”. Der ønskes input fra IFRO i besvarelse af spørgsmålet. Formålet med bestillingen er input til besvarelse af MOF spørgsmål 8/2020.

Besvarelse

Importen af sojaskrå til foder (inklusive mindre mængder af andre typer af foder baseret på soja) til Danmark har varieret mellem 1,43 og 1,75 mio. tons i perioden 2009-2018 (Gylling et al., 2020). Der sker dog også en re-eksport af soja til andre lande på ca. 5% af importen (Aske Skovmand Bosselmann, IFRO, pers. komm.). I 2017-19 har nettoimporten ligget mellem 1,5 og 1,6 mio. tons, og i det efterfølgende regnes med gennemsnittet af de tre år på 1,533 mio. tons netto-importeret sojaskrå, som antages næsten udelukkende at gå til foderanvendelse til grise, køer, fjerkræ og fisk. Der forventes ikke markante ændringer i behovet for proteinfoder frem mod 2030 (Gylling & Hermansen, 2018).

Proteinindholdet i sojaskrå varierer, men ligger oftest mellem 45 og 48%, da det primært er afskallet soyskrå, der importeres (SEGES, 2019). Her regner vi med et gennemsnitligt indhold på 46%. Der er således en nettoimport på ca. 705.000 tons rent protein årligt i sojafoder til Danmark.

Græsudbytter på slætgræsmarker i dansk landbrug ligger under gode forhold på 7-13 tons/ha tørstof – afhængigt af jordtype, kløverprocent, gødskning, slætstrategi m.m. (Hermansen et al., 2017). Vi vurderer på baggrund af undersøgelser hos landmænd (Kristensen & Sørensen, 2017) og data bag kvælstofreguleringen, at et normalt græsudbytte til slæt i dag ligger omkring 10 tons/ha tørstof. Ved udvikling af en mere omfattende græs-baseret bioraffineringsindustri, vil der kunne opnås højere udbytter af følgende grunde:

- Der kan vælges dyrkning af mere højtydende græs- og kløverarter, som ikke er de mest velegnede til direkte kvægfodring, men ser ud til at være velegnede til proteinekstraktion
- Tilpasset høststrategi i forhold til maksimal ekstraherbart protein og ikke i forhold til tørstofudbytter eller fordøjelighed til malkekvæg
- Faste kørespor i græsmarkerne kan mindske udbyttereduktion som følge af jordkomprimering.
- Yderligere forskning i og fokus på forædling og optimering af græs-, kløver- og lucerneproduktion, der har været nedprioriteret i en årrække som følge af dalende betydning af disse afgrøder i landbruget.

Samlet set vurderes udbytteneiveauet forholdsvis nemt at kunne øges med ca. 2 ton/ha tørstof med de første 3 tiltag, og med ca. det dobbelte ved en markant og målrettet indsats på forskning og udvikling. I kontrollerede forsøg er registreret græsudbytter på 20 tons/ha tørstof årligt (Manevski et al., 2017).

Proteinindholdet i græs og kløver kan variere mellem 15 og 25 %, og der er betydeligt potentiale for optimering via valg af arter, høststrategi, gødsning m.m. Her regnes med et gennemsnitligt indhold på 18% ved nuværende kløvergræsdyrkning og med 20% ved en fremtidig optimeret produktion til bioraffinering.

Ved presning af græs i et bioraffinaderi kan typisk udvindes 40% af proteinet i et proteinkoncentrat, mens resten forbliver i fiberfraktionen, der kan anvendes som kvægfoder. Det er muligt at presse fiberen flere gange og ekstrahere yderligere protein, hvorved der kan opnås udbytter helt op til 70%, men det er endnu usikkert, hvorvidt yderligere ekstraktion kan betale sig i forhold til meromkostningerne. Derfor regnes her som udgangspunkt med 40% proteinekstraktion fra græsset samt med en mulig forbedring til 50% (scenarie 4, tabel 1).

Tabel 1. Fire scenarier for dyrkning af græs til substitution af nuværende sojaimport til foder. Der er forudsat et behov på 705.000 ton protein årligt. De opstillede scenarier er 1) nuværende græsproduktion, som er optimeret mod foderproduktion til kvæg, 2) optimeret valg af arter og management med henblik på forsyning af bioraffineringsanlæg, 3) yderligere forskning og udvikling i forædling og optimeret management af græsmarksafgrøder til bioraffinering samt 4) både højt græsudbytte og øget effektivitet i raffineringen.

Græsudbytte	Tørstofudbytte, ton/ha	Proteinindhold, %	Totaludbytte råprotein, ton/ha	Ekstraheret protein til soja-erstatning, ton/ha	Arealbehov til dyrkning af græs, ha
1) I dag	10	18	1,8	0,72	979.000
2) Optimeret	12	20	2,4	0,96	734.000
3) Fremtidigt	14	20	2,8	1,12	629.000
4) Fremtidigt + optimeret raffinering	14	20	2,8	1,40	504.000

Som det fremgår af Tabel 1, vil der med ovennævnte forudsætninger for nuværende græsdyrkning kræves knapt 1 mio. ha græs for at producere proteinkoncentrat til erstatning af hele sojaimporten. Ved optimeret valg af sorter, gødsning og slætstrategi kan arealet reduceres til ca. 730.000 ha, mens der i et fremtidigt scenarie efter en øget forsknings- og udviklingsF&U-indsats på græsdyrkning kan ske en yderligere reduktion til ca. 630.000 ha. Hvis endeligt effektiviteten af proteinekstraktion i bioraffineringsanlægget kan øges kan arealkravet reduceres til lige godt 500.000 ha.

En forudsætning for at erstatte soja fuldstændigt med græsproteinkoncentrat vil være, at kvaliteten bliver helt på niveau med sojaskrå. Der sker store fremskridt på dette område, men der mangler endnu fuld dokumentation. I forsøg med økologiske slagtegrise er det vist at græsprotein kan erstatte økologisk sojakage 100 % (Miljøstyrelsen, 2019. Videnskabelig publikation er udarbejdet og indsendt). I den konventionelle produktion er problemstillingen lidt anderledes, da sojaskrå ofte er den eneste proteinkilde i forbindelse med korn. For indeværende bliver udført et forsøg med slagtegrise, hvor sojaskrå er blevet erstattet af en kombination af græsprotein med 56 % protein i tørstof samt hestebønner og rapskage. Resultatet af dette forsøg ventes klar til efteråret 2020. Fra et foderoptimeringssynspunkt vil det formentlig blive vanskeligt at erstatte sojaskrå i alle sammenhænge med græsprotein, dels på grund af bekymring for et for højt indhold af uønskede anti-nutritionelle faktorer, men også på grund af for højt indhold af umættet fedt, der kan forårsage løst og harskt spæk. Den optimale erstatning af soja til slagtegrise forventes derfor at bestå af en kombination af græsprotein og andre danske proteinkilder som hestebønner og rapsprodukter.

Det er vigtigt at bemærke, at ovennævnte arealer er antaget at være dyrkningsegne landbrugsarealer. Udtagne lavbundsarealer o.l. kan muligvis også bidrage i mindre omfang med biomasse til proteinekstraktion, men der er store udfordringer med høst samt lavere udbytter og proteinindhold i græs dyrket på sådanne arealer.

Det skal også bemærkes, at arealerne til omfattende produktion af proteinkoncentrat (sojaerstatning) også vil kunne levere græsfiberensilage i et omfang, der vil kunne erstatte den nuværende græsfoderproduktion (i dag på ca. 300.000 ha) og muligvis også en del af majsensilagen (dyrkes i dag på ca. 180.000 ha).

Det øgede behov for græsareal kan også sammenlignes med græsarealet i dansk landbrug i 1950-54, som var over 1 mio. ha (Pedersen, 2019, s. 14). Det kan tillige sammenlignes med det estimerede areal, hvorpå dansk sojaimport dyrkes i dag, 760.000 ha (Bosselmann et al., 2020).

Referencer

Gylling, M., Bosselmann, A. S., Hagelund, A., & Olsen, F. L., (2020). Opgørelse over import af soja og andre landbrugsprodukter fra Brasilien: Notat vedrørende oplysninger til besvarelse af spørgsmål stillet til ministeren for fødevarer, fiskeri og ligestilling, 9 s., IFRO Udredning, Nr. 2019/25.

- Gylling, M., & Hermansen, J. E. (red.), (2018). Kvantificering af forventede fremtidige proteinmarkeder og kortlægning af potentialer i forskellige nye proteinkilder, 58 s., IFRO Udredning, Nr. 2018/08.
- Hermansen, J. E., Jørgensen, U., Lærke, P. E., Manevski, K., Boelt, B., Jensen, S. K., ... Fog, E. (2017). Green biomass - protein production through biorefining. DCA rapport, Nr. 93.
- Kristensen, T., & Sørensen, L. S. (2017). Grovfoderproduktionen på danske malkekvægbedrifter. Nyhed fra Institut for Husdyrvidenskab, <https://anis.au.dk/aktuelt/nyheder/vis/artikel/grovfoderproduktionen-paa-danske-malkekvaegbedrifter/>
- Manevski, K., Lærke, P. E., Jiao, X., Santhome, S., & Jørgensen, U. (2017). Biomass productivity and radiation utilisation of innovative cropping systems for biorefinery. *Agricultural and Forest Meteorology*, 233, 250–264.
- Miljøstyrelsen (2019). Dansk græs kan erstatt soja på grisenes menu. MST, nyheder, 20.06.2019 GUDP <https://mst.dk/service/nyheder/nyhedsarkiv/2019/jun/grise-kan-skifte-importeret-soja-ud-med-dansk-graes/>
- Pedersen, J. B., 2019. Oversigt over Landsforsøgene 2019. Landbrug og Fødevarer, 401 s.
- SEGES (2019). Råvarer. SEGES svineproduktion - viden. Opdateret 2. november 2019. https://svineproduktion.dk/viden/i-stalden/foder/indhold_foder/raavarer