

Grøntprotein til fødevarer

Forretningsmuligheder i værdikæden fra traktor til tallerken

Af

Landskonsulent Erik Fog og
Chefkonsulent Ivan Damgaard

SEGES november 2021

Udgivet som led i projektet "Bæredygtig anvendelse af protein fra grøn biomasse til fødevarer (InnoGrass)", der har fået tilskud fra "Grønt Udviklings- og Demonstrationsprogram (GUDP) under Miljø- og Fødevareministeriet". SEGES har desuden modtaget tilskud fra Promilleafgiftsfonden.

Indholdsfortegnelse

1. SAMMENDRAG	side 3
2. GENNEMFØRSEL AF UNDERSØGELSEN	side 4
2.1. Formålet med en undersøgelse	
2.2. Omgang og typer af respondenter	
2.3. Repræsentativt – vurdering af udsagn	
3. MARKEDET - FORRETNINGSMODELLERNES OMGIVELSER	side 5
3.1. Sammenfatning	
3.2. Tendenser i samfund og kultur	
3.3. Markedsanalyser – Danmark	
3.4. Vigtige drivere og forudsætninger	
4. FORRETNINGSMULIGHEDER I VÆRDIKÆDEN	side 8
5. PRODUKTION AF FØDEVARER	side 8
5.1. Potentialer for forretningsmuligheder	
5.2. Udfordringer for forretningsmuligheder	
6. BIORAFFINERING – PROTEINFREMSTILLING	side 9
6.1. Potentialer for forretningsmuligheder	
6.2. Udfordringer for forretningsmuligheder	
7. PRODUKTION AF GRØNTAFGRØDER	side 10
7.1. Potentialer for forretningsmuligheder	
7.2. Udfordringer for forretningsmuligheder	
8. FORÆDLING	side 12
8.1. Potentialer for forretningsmuligheder	
8.2. Udfordringer for forretningsmuligheder	
9. SAMLET VURDERING	side 13
10. PERSPEKTIVERING	side 14
10.1. Story telling	
10.2. anbefalinger til det videre arbejde med grønt protein til fødevarer	
Bilag 1: Anvendt spørgeskema	side 17
Bilag 2: Oversigt over virksomheder der har medvirket	side 20
Bilag 3: Diverse markedsanalyser	side 21

1. SAMMENDRAG

Denne rapport er udarbejdet i projektet "Bæredygtig anvendelse af protein fra grøn biomasse til fødevarer (InnoGrass)", der har modtaget tilskud fra Grønt Udviklings- og Demonstrationsprogram (GUDP) under Miljø- og Fødevareministeriet. Rapporten har til formål at sætte udviklingsarbejdet omkring grøntprotein til fødevarer ind i en forretningsmæssig sammenhæng, hvor nøgleaktører er blevet hørt om deres vurderinger af forretningsmulighederne i værdikæden fra frø til forbruger.

Rapporten bygger på interview af 4 aktører, der dækker fra forarbejdning af grøntafgrøderne til anvendelse af grøntprotein i forskellige fødevarer. Dertil opdaterede inputs fra nogle af de 19 aktører vi sidste år interviewede om deres vurderinger af muligheder og udfordringer i forbindelse med at få grøntprotein ind på markedet for fødevareingredienser, samt en deskresearch, for at synliggøre relevante markedstrends, der kan pege på forretningsmuligheder for grøntprotein i fødevaremarkedet.

Målet har været at afdække forretningsmuligheder i hele værdikæden fra frø til anvendelse af grøntprotein i fødevarer. Rapporten er skrevet ud fra en markedsdrevet tilgang til afdækning af forretningsmuligheder for grøntprotein og samlet set er timingen optimal for lancering af grøntprotein i fødevarer.

Markedet efterspørger plantebaserede proteinkilder, der kan erstatte animalske proteinkilder eller sojaprodukter. Markedsanalyserne viser, at såvel nationalt som internationalt er interessen for plantebaserede fødevarer stærkt stigende. Dette skal sammenholdes med, at markedet i stigende grad også efterspørger f.eks. klimavenlig mad. Fødevarer baseret på grøntprotein har indtil videre ikke nået markedet, hvilket medfører manglende markedsanalyser, som kan understøtte konkrete forretningsmuligheder i markedet. Men der er markeds- og forbrugertrends, der i høj grad peger på grøntprotein som meget attraktivt vurderet ud fra en række positive miljø- og klimaeffekter forbundet med dyrkningen af grøntafgrøderne. Grøntafgrøder passer godt til det danske klima, det kan produceres i store mængder, det passer godt ind i vores klima- og bæredygtighedsdagsorden ved at opsamle næringsstoffer og kulstof, minimere nitratudvaskningen og nedsætte klimaaftrykket i hele værdikæden.

Interviews sidste år pegede på mange mulige udfordringer og barrierer ved grøntprotein i fødevarer. De enkelte led i værdikæden er kommet et godt skridt videre i forhold til at løse disse, men vi mangler stadig "den afgørende viden" i forhold til, om det kan lade sig gøre at producere grøntprotein i stor skala, der er smagløs, uden farve og med konkurrencedygtige egenskaber på kvalitet og pris i forhold til andre plantebaserede proteinkilder og ikke mindst, dokumentation for ernæringsindhold, sundhed, kvalitet, miljø og klimavenlighed.

Grøntprotein forventes at komme ind under betegnelsen Novel Food, og der skal derfor også udvikles et eller flere produkter af grøntprotein, som der skal hjemtages en Novel Food-godkendelse til. De fleste af disse udfordringer arbejdes der allerede med i InnoGrass-projektet og andre projekter og der forventes p.t. en tidshorisont på min. 3 år før der foreligger en Novel Food-godkendelse.

Det leder frem til en vision om, at grøntprotein inden for en årrække er blevet udviklet og godkendt, og har indtaget en position, hvor det i voksende omfang anvendes i fødevarer i Danmark og udlandet. Skal denne vision nås, så brugen af grøntprotein kan medvirke aktivt til at nå fødevareerhvervets klimareduktionsmål frem til 2030, skal der sættes meget målrettet ind. Virksomheder med interesse for udvikling af grøntprotein må gå sammen med den relevante faglige ekspertise og få de første produkter af grøntprotein udviklet, dokumenteret og certificeret. Det vil kræve en betydelig udviklingsindsats og derfor også yderlige økonomiske tilskud til udviklingsarbejdet.

2. GENNEMFØRSEL AF UNDERSØGELSEN

2.1 Formålet med en undersøgelse

Denne undersøgelse af forretningsmuligheder i værdikæden for fremstilling af grøntprotein er gennemført som et led i projektet "Bæredygtig anvendelse af protein fra grøn biomasse til fødevarer (InnoGrass)". Formålet med undersøgelsen er at belyse forretningsmulighederne i den samlede værdikæde for produktion af græsprotein fra udvikling af nye græs- og kløversorter over produktion af koncenter til foderprotein frem til konsumprodukter med grøntprotein, der sælges til slutbrugeren. På baggrund af undersøgelsen af forretningsmuligheder bliver udfordringer og potentialer identificeret for at skitsere en vej til at få værdikæden til at fungere bedst muligt. Vi har valgt at bruge udtrykket "grøntprotein" for planteprotein fremstillet fra afgrøder som græs, kløver og lucerne, som alle er potentielle planter, der kan udvindes proteiner fra.

2.2 Respondenter og deskresearch

Undersøgelsen er gennemført ved telefoninterviews af 4 aktører i de forskellige led i værdikæden. Der er interviewet:

- en fra foderstofbranchen, der er i gang med grøn bioraffinering
- en teknologi-virksomhed inden for proteiningredienser
- to der producerer og udvikler fødevarer baseret på planteprotein, som ser forretningsmuligheder i grøntprotein.

Interviewene er gennemført ud fra spørgeskema, baseret på en business model canvas (forretningsmodel) - se bilag 1.

Deskresearch har omfattet:

- Smart Protein 2021 – www.smartprotienproject.eu
 - Plant-based foods in Europe: How big is the market?
 - What consumers want: a survey on European consumer attitudes towards plant-based foods – specielt: Plantbased sector, overview Denmark
- Forbrugertrends EU, Euromonitor International undersøgelse - februar 2021
- Markedsanalyse Danmark, Epinion for Landbrug & Fødevarer - maj 2021
- Forbrugertrends i Danmark, Sundt-helbred.dk/post
- Plantebaserede fødevarer – fra evolution til revolution v/Søren Bisp, SEGES Future Farming, 2021
- Bioresource Insight, Food & Bio Cluster, Denmark
 - Forbrugerundersøgelse af biobaserede produkter og alternative proteiner - 2021
- Græsprotein-Fabrik Fase 1 - Afsluttende rapport 2019 R&D Engineering A/S – 3424
- Landmandens økonomi i forbindelse med græsprotein v/Jacob Krog, SEGES, Erhvervsøkonomi 2021
 - Modelberegninger på økologisk planteavl

2.3 Repræsentativt – vurdering af udsagn

De gennemførte interviews afspejler virksomheder, der er i kraftig vækst indenfor:

- fremstilling af grøntprotein i tæt samarbejde med anden foderstofvirksomhed, frøforædler, maskinstation og landmænd, i første omgang målrettet foderproduktion, og med sidestrøm af fiberfraktion til emballage og tøj
- produktion og produktudvikling i samarbejde med andre aktører, af fødevarer baseret på planteprotein

og med stor nysgerrighed, viden og interesse for grøntprotein til fødevarer.

Selvom undersøgelsen kun omfatter få personer, og grøntprotein ikke har nået fødevaremarkedet endnu, er det vores vurdering, at de erkendelser, der kommer frem i denne rapport, er meget relevante som grundlag for en videreudvikling på området.

3. MARKEDET - FORRETNINGSMODELLERNES OMGIVELSER

3.1 Sammenfatning

Markedspotentiale for plantebaserede fødevarer er kæmpestort og er allerede i markant vækst. De globale, europæiske og danske trends peger i en klar retning i forhold til øget fokus og efterspørgsel på plantebaserede fødevarer. Der er tale om en "revolution" i forhold til, at vores forbrugsadfærd går mod "at erstatte det animalske – ikke fjerner, men erstatter" (Kilde: sundt-helbred.dk/kost/).

Forretningsmodellerne for den samlede værdikæde fra frø til forbruger i forhold til grøntprotein som proteinkilde i fødevarer befinder sig i et marked med kæmpe muligheder og timingen for introduktion af grøntprotein er perfekt, MEN der er nogle vigtige drivere og forudsætninger, der skal være opfyldt, før markedet er klar. Der er krav til produktets smag, farve og kvalitet, og til dokumentation i forhold til ernæringsindhold, sundhed, kvalitet, miljø- og klimavenlighed og bæredygtighed.

Og helt generelt har vi behov for at få grøntprotein ind i fødevarerne – meget gerne i stor skala - før det er muligt at vurdere, hvordan forbrugerne og dermed markedet tager imod en ny proteinkilde – det ændrer ikke ved, at undersøgelsen indikerer masser af potentiale og muligheder for grøntprotein i markedet.

3.2 Tendenser i samfund og kultur

De globale forbrugertrends er spændende på flere fronter. Den ene vinkel er, hvordan forbrugerne agerer i en ny dagsorden, der fokuserer på klima- og bæredygtighed, den anden er effekten af disse forbrugertrends i forhold til landbrugs- og fødevarereproduktionen.

Bilag 3.1 Forbrugertrend: Forbrug med mening omfatter 40.000 globale forbrugere og har to ret markante budskaber:

*67 % af 40.000 globale forbrugere er enige eller meget enige i følgende udsagn:
"Jeg prøver at have et positivt aftryk på miljøet gennem mine handlinger"*

*Forbrugertrend globalt: "Mindre kød og flere plantebaserede fødevarer"
19 % af de adspurgte 40.000 globale forbrugere vil spise mindre kød*

Begge forbrugertrends understøtter i høj grad forretningsmulighederne for plantebaserede fødevarer.

Bilag 3.2 Current dietary lifestyle omfatter i alt 7.670 forbrugere fra udvalgte europæiske lande og viser den nuværende "kost livsstil" i udvalgte europæiske lande. Gennemsnittet for de udvalgte lande viser:

61 % flexitarer
5 % er vegetarer
2 % veganere

Forbrugertrends som igen understøtter forretningsmulighederne for plantebaserede fødevarer.

3.3 Markedsanalyser – Danmark

Når vi undersøger hvad der specifikt sker i Danmark, er der forskellige spændende budskaber.

Bilag 3.3 Plant-based sector overview: Denmark – Total sales value and sales volume viser en analyse af, hvordan salgsværdien og -volumen har udviklet sig fra 2018-2020 for plantebaserede fødevarer i Danmark.

*Salget af plantebaserede fødevarer er steget med **29 % i Euro** og **46 % i volumen** fra 2018-2020. En meget markant markedsvækst som viser, hvordan de plantebaserede fødevarer erobrer markedsandele.*

Bilag 3.4 Denmark: Key Insights viser en analyse af, hvordan vi som danske forbrugere agerer i forhold til udvalgte kostvaner – mange spændende informationer, men her skal specielt nævnes:

25 % af de danske forbrugere ønsker at kunne købe plantebaseret hakket "kød" og "steaks".

En meget høj andel som viser, hvordan vores kostvaner er under forandring over mod plantebaserede fødevarer.

Bilag 3.5 Der er flere, der spiser kødfrit minimum én dag, end der ser sig selv som flexitarer viser en analyse af, hvordan vi som danske forbrugere forholder os til en beskrivelse af kostvaner, og hvilke udsagn der passer bedst. Analysen viser:

30 % mener at udsagnet: "Jeg spiser kødfrit en eller flere dage om ugen", passer på dem.

Bilag 3.6 ...og hvad kan de forestille sig at spise mere af i fremtiden? Viser hvilke typer af plantebaseret mad/drikke du kan forestille dig at drikke/spise mere af i fremtiden. Generelt er der mange muligheder for den danske fødevareproduktion, men specielt skal i denne kontekst fremhæves:

***19 % forventer at spise plantefars**
20 % at drikke plantedrikke.*

I forhold til de to interviewede virksomheder i denne rapport, er der et stort markedspotentiale for deres plantebaserede fødevarer.

Bilag 3.7 Forskellige veje frem for grønne proteiner

Spørgsmål 1: Tror du, at du i fremtiden vil spise mere eller mindre mad og drikke, der er lavet af planter / kommer fra planter? Her fremgår at:

***44 % af alle adspurgte vil spise lidt mere/meget mere plantebaseret**
69 % af alle adspurgte mellem 18 og 29 år vil spise lidt mere/meget mere plantebaseret
53 % af alle adspurgte mellem 30 og 39 år vil spise lidt mere/meget mere plantebaseret.*

Det er et meget stort markedspotentiale, der er for plantebaserede fødevarer, primært drevet af de yngre.

Bilag 3.8 Forskellige veje frem for grønne proteiner

Spørgsmål 2: Forestil dig, at du skulle vælge en proteinrig, plantebaseret ingrediens/råvare til din aftensmad. Hvad er da vigtigt for dig?

Her fremgår hvad der er vigtigt i valget af grøn proteinkilde til aftensmad:

"Smager godt" er det vigtigste kriterie (61 %) ved valg af en grøn proteinkilde til aftensmaden

*"Mættende" - 43 %
"Sundt" - 42 %
"God kvalitet" - 39 %
"Klimavenlig mad" - 22 %.*

Analysen viser, at der er nogle vigtige kriterier for forbrugernes valg af en grøn proteinkilde, som skal inddrages i at udnytte forretningspotentialiet i fødevareproduktionen.

Koncepttest af fem vegetabiliske kilder til protein viser endvidere:

*Ærter er p.t. den mest populære proteinkilde, dernæst kikærter og linser.
Heste- og lupinbønner vækker ikke i samme grad forbrugernes lyst til at købe og prøve, men de er heller ikke nær så kendte.*

3.4 Vigtige drivere og forudsætninger

Fra ovenstående markedsundersøgelser, interviews/dialog med aktørerne i værdikæden og indlæg på konferencen "Grøntprotein til fødevarer" har vi et billede af de vigtigste drivere og forudsætninger, som skal integreres i udviklingen af forretningsmodellen for grøntprotein til fødevarer:

Vigtige drivere for grøntprotein i fødevaremarkedet:

- fint aminosyreindhold og -sammensætning med gode funktionelle egenskaber
- en meget bæredygtig profil, der taler direkte ind i den grønne omstilling - binder CO₂.

Vigtige forudsætninger for at udnytte markedspotentialet i grøntprotein:

- skal være smagløs og uden farve
- skal kunne konkurrere med andre proteinkilder i forhold til kvalitet, smag og pris
- dokumentation for ernæringsindhold, sundhed, kvalitet, miljø og klimavenlighed.

Vigtige drivere i produktionen af grøntafgrøder:

- passer godt til det danske klima
- passer godt ind i klima- og bæredygtighedsdagsorden
- opsamler næringsstoffer og kulstof
- minimerer nitratudvaskning
- kan produceres i store mængder i Danmark
- nedsætter klimaaftrykket i hele værdikæden.

4. FORRETNINGSMULIGHEDER I VÆRDIKÆDEN

Afsnit 3 omhandlede Forretningsmodellernes omgivelser, dvs. muligheder og begrænsninger i markedet i forhold til forretningsmuligheder i grøntprotein som kilde til fødevarer.

I de følgende afsnit 5-8 undersøger vi potentialer og udfordringer for forretningsmodellen for 4 led i værdikæden fra frø til fødevarer baseret på grøntprotein.

Helt overordnet er der afdækket følgende forretningsmuligheder:

Markedet	- efterspørgsel på sunde, ernæringsrigtige, bæredygtige, klimavenlige og plantebaserede fødevarer – baseret på grøntprotein
Produktion af fødevarer	- fødevarer baseret på grøntprotein til eksisterende og nye markeder/forbrugere
Bioraffinering	- grøntprotein til eksisterende og nye markeder/aftagere
Produktion af grøntafgrøder	- grøntafgrøder med positiv effekt på økonomi, klima og miljø
Forædling	- arter og sorter til produktion af grøntafgrøder/-protein til eksisterende og nye markeder.

5. PRODUKTION AF FØDEVARER

Produktudvikling af fødevarer baseret på grøntprotein vurderes samlet til at være en meget interessant forretningsmulighed, når produktionen bliver skaleret, kvalitet/pris er konkurrencedygtig og dokumentationen på plads.

5.1 Potentialer for forretningsmuligheder

Dette led af værdikæden er allerede i drift og vækst i forhold til produktion og produktudvikling af plantebaserede fødevarer. Især økologiske plantebaserede convenience produkter, plantedrikke og -fars oplever en markant efterspørgsel.

Markedet er primært Danmark, men der er eksport i gang til Europa og globalt. Kundesegmenterne er de urbane unge og børnefamilier, der har fokus på klima og bæredygtighed.

Der er nysgerrighed og parathed i dette led i forhold til at arbejde med et grøntprotein, der kan blandes uden at give farve/smag og som passer kvalitets-, sundheds- og prismæssigt.

Et vegetabilsk produkt med gode egenskaber og en positiv fortælling – der ser dette led i værdikæden forretningsmuligheder.

Historien om at vi i Danmark selv kan producere bæredygtigt grøntprotein i landbruget til fødevarer, ser dette led i værdikæden som et stort potentiale, som også kan bruges på ernæringssiden, når dokumentationen er klar og positiv.

Dette led af værdikæden ser gerne, at de modtager det tørrede hvide grøntprotein fra bioraffineringen i dokumenteret og konkurrencedygtig kvalitet.

Dette led af værdikæden er god til at arbejde sammen med spændende partnere, der f.eks. kan sikre "bid" i plantefars, så smagsoplevelsen bliver bedre for forbrugeren.

5.2 Udfordringer for forretningsmuligheder

Den helt afgørende udfordring er den manglende Novel Food-godkendelse og den manglende dokumentation af kvalitet, aminosyreindhold, aminosyresammensætning, ernæringsindhold, sundhed, funktionelle egenskaber, bæredygtighedsprofil, miljø og klimavenlighed/CO2-aftryk.

Dette led i værdikæden forventer at grøntprotein får hård konkurrence på kvalitet, egenskaber og pris fra andre plantebaserede proteinkilder, især forstærket af at markedet p.t. ikke er så interesseret i den plantebaserede proteinkilde – men er omvendt ret sikre på, at hvis historien om den danske produktion af grøntprotein holder, så vil forbrugerne være indstillet på at give en merpris.

Virksomhederne oplever p.t. en stigende pris på andre plantebaserede proteinkilder.

6. BIORAFFINERING – PROTEINFREMSTILLING

Fremstilling af grøntprotein til fødevarer vurderes samlet til at være en meget interessant forretningsmulighed, når teknologi, processer og skalering, samt dokumentationen er på plads.

P.t. vurderes dette led i værdikæden at være det svageste led, men på trods af det, så er der meget positive forventninger til forretningsmulighederne.

6.1 Potentialer for forretningsmuligheder

Der er allerede etableret flere store bioraffinaderier i Danmark og flere er på vej.

Det primære fokus for de eksisterende bioraffinaderier er grøntprotein til foder, hvor markedet i Danmark er estimeret til ca. 75.000 tons økologiske soja-ækvivalenter, som vil kræve ca. 50.000 ha med græs, lucerne og kløver. Vigtigste kilde til fremstilling af grøntprotein er p.t. lucerne, men græs forventes at blive vigtigere over tid.

Virksomhederne arbejder meget med optimering af teknologi, energiforbrug, produktionsprocesser og udnyttelse af sidestrømme, hvor levering af restprodukter til biogas også er en sidestrøm lige nu – alt sammen for at understøtte en bæredygtig produktion/virksomhed.

Et vigtigt potentiale for virksomhederne er en tilstrækkelig forsyning med græs, lucerne og kløver i den ønskede kvalitet og i en attraktiv afstand fra bioraffineringsvirksomheden.

En sidestrøm med markedspotentiale i denne produktion er fiberfraktion til emballage, byggematerialer og tøj – en sidestrøm, hvor der forventes en markant markedsefterspørgsel.

Interessen for at producere grøntprotein til fødevarer er høj, men i første omgang primært som en sidestrøm begrundet i manglende optimerede teknologier og processer til denne raffinering. Det skønnes at det på sigt er muligt at trække ca. 30 % af grøntproteinet ud som hvidt grøntprotein til fødevarerproduktion. En interesse der også forstærkes af stigende priser på plantebaseret protein i markedet.

Markedet for virksomhederne er fodervirksomhederne og deres animalske landmandskunder og forskellige aftagere af fiberfraktionerne i primært Danmark.

Dette led i værdikæden er karakteriseret ved stærke samarbejder/konsortier, der har fokus på vertikale og horisontale partnerskaber i værdikæden.

Samarbejdet med landmanden om produktion af græs er vigtigt både i forhold til at få den ønskede kvalitet, men også den rigtige pris, som sikrer at afgrøden er økonomisk attraktiv for landmand og bioraffineringsvirksomhed.

Samarbejder med professionelle maskinstationer er vigtige i forhold til at høste og transportere det friske græs til bioraffineringsvirksomheden i et tæt samarbejde med landmanden i forhold til at mindske unødigt ekstra belastning af produktionsarealerne.

Et potentiale for dette led i værdikæden er også den nye landbrugsaftale, hvor der er afsat 260 mio. kr. til bioraffinering af græs og produktion af grønne proteiner til foder og fødevarer, samt en tilskudsordning til etablering af flere bioraffinaderier.

6.2 Udfordringer for forretningsmuligheder

Den manglende Novel Food-godkendelse – på græs forventes denne godkendelse om min. 3 år, mens den for lucerne forventes om 1-2 år.

Den manglende dokumentation af kvalitet, aminosyreindhold, aminosyresammensætning, ernæringsindhold, sundhed, funktionelle egenskaber, bæredygtighedsprofil, miljø og klimavenlighed/CO2-aftryk er en udfordring og en stor opgave før næste step i forhold til udvikling af produktionen.

En økonomisk optimal teknologi til og proces for at udvinde grøntprotein til fødevarer, er ikke 100 % klar.

Græs som proteinkilde er kompliceret og dyr at producere, især fordi græs har et lavt proteinindhold, men produktiviteten er høj. Græs kan leveres 7 måneder af året – kræver at anlægget kan udnyttes de sidste 5 måneder via anden proteinkilde – f.eks. til fremstilling af protein baseret på andre plantearter.

Hvis/når grøntprotein til fødevarer baseret på græs bliver en succes, skal vi have større arealer med græs i Danmark, der ligger inden for en passende radius, så det snittede græs kan raffineres indenfor max. 8 timer – p.t. er smertegrænsen fra mark til fabrik max. 40 km.

Der er behov for investorer med tålmodig kapital – et fuldskalaanlæg forventes at koste 100-250 mio. kr.

7. PRODUKTION AF GRØNTAFGRØDER

Produktion af råvaren græs, lucerne og kløver har i forhold til klima- og bæredygtighed i landbruget store forretningsmuligheder, som landbruget og landmanden er interesserede i og klar til at udnytte. Hvor store disse forretningsmuligheder er, kræver en drøftelse og aftale med værdikæden om, hvordan kvalitet/prisafregningen vil blive for landmanden.

7.1 Potentialer for forretningsmuligheder

Businesscasen for produktion af økologisk græs til foderprotein til foder ser ud til at være positiv for landmanden - prisen til landmanden ligger p.t. mellem 50 øre/FE på roden og op til 100 øre/FE afhentet. Landmandens forventninger er, at prisen for græsprotein til fødevarer vil være højere. Forventninger til nye omlægnings- og hektartilskud, vil forbedre businesscasen yderligere og gøre det mere profitabelt at producere græs til grøntprotein.

Landmandens generelle prioritering af potentialet er:

1. positiv effekt på den økonomiske bundlinje
2. positiv effekt på klimaaftryk
3. positiv effekt på miljøbelastning.

Landmændene har en høj faglig ekspertise i landbruget på dyrkning og høst af græs, kløver og lucerne til foder.

Flerårige græsmarksafgrøder vil give klima- og miljøgevinster til landbruget:

- op til 7 slæt om året

- længere vækst og større rodnet, der fører til minimering af nitratudvaskning og næringsstofopsamling
- store miljø- og klimafordele
- sunde sædskifte og sanering
- kan dyrkes på lavbundsarealer, der er taget ud af den almindelige landbrugsdrift
- nedsætter klimaaftrykket i hele værdikæden.

Dakofo (Dansk korn og foder) har lavet en proteinplan, hvor der arbejdes med en reduktion på 1-2 tons CO₂ pr. ha ved at dyrke græs.

Specialiserede maskinstationer er i gang med at afprøve maskiner til produktion af og høst til grøntprotein, ligesom der arbejdes med brug af robotter for at undgå at høste med dyre, store og tunge maskiner og høste græsset yngre, hvor det har højere proteinindhold end i det ældre græs.

Forskellige udbydere af viden, udarbejdelse af best practice, tilbud om erfagrunder og tætte samarbejder med bioraffinerings- og forædlingsvirksomhederne er et stort potentiale for udvikling af græsproduktionen på det enkelte landbrug og i landbruget generelt.

7.2 Udfordringer for forretningsmuligheder

Økonomien i dyrkning af græs er altafgørende for landmandens incitament og interesse for den afgrøde, sekundært er det de klimatiske og miljømæssige fordele.

Det stiller krav om en fornuftig afregningspris, som igen stiller krav om bioraffineringsvirksomhedernes effektivitet, herunder udnyttelse af økonomisk attraktive sidestrømme.

Der mangler et konkret og afprøvet dyrkningsprogram specifikt for jord og geografi:

- Hvad skal dyrkes af arter og med hvilken genetik til fremstillingen af grøntprotein til fødevarer - hvilken art/sort græs er bedst?
- Hvilket tidspunkt er det bedst at høste på - hvilken snitlængde er optimal?
- Hvordan høstes og bjærges græsset over en lang sæson - det er allerede udfordrende at høste i de korte perioder, hvor det står på i dag?
En hel sommer med høst kan virke uoverskueligt, og det er et virkeligt krævende set up
- Hvilken høstmetode er bedst, og hvilke krav stiller det til maskinerne – er det en maskine vi kender, eller skal den udvikles?
- Hvilke krav er der i øvrigt til høsten og transporten til næste led?

En af de store udfordringer er udgifterne til transport af frisk græs med lavt tørstofindhold.

8. FORÆDLING

Forædling af græs, kløver og lucernesorter er en af kerneaktiviteterne for de danske frøforædlere, som de ser som et vigtigt udviklingsområde med et stort forretningspotentiale.

8.1 Potentialer for forretningsmuligheder

Danmark har en lang tradition for frøforædling inden for græs og er frontløber på forædling i Europa.

Frøforædlerne ser store muligheder i udvikling af nye arter og sorter af græs, kløver og lucerne nationalt og internationalt. De arbejder allerede med nye arter, sorter og blandinger, der er skræddersyet til fremstilling af grøntprotein.

Frøforædlerne vil sikre at der i forædlingen tages hensyn til sidestrømme til fremstilling af grøntprotein til fødevarer, f.eks. fiber.

Frøforædlerne ser et stort potentiale i, at der kommer krav om græsdyrkning for at fremme selvforsyning med protein, sikre indsats på miljøreguleringer og af miljø- og klimahensyn - ikke kun i Danmark, men i hele EU – det vil øge efterspørgslen på græsfrø og dermed forædlingsindsatsen.

Frøforædlerne følger meget med i hele værdikæden for grøntprotein og deltager aktivt i flere samarbejder i værdikæden.

8.2 Udfordringer for forretningsmuligheder

At få sat gang i hele værdikæden, så udviklingsindsatsen kan intensiveres og samles for hele værdikæden.

At finde arter og sorter med de rigtige proteiner og aminosyrer i forhold til produktion og udtræk til fødevarer - indtil videre er grøntprotein udfordret af smag og farve.

Der er andre plantebaserede proteinkilder med højere kvalitet, større udbytter og lavere produktionspris end grøntprotein – hvordan ser deres klima- og bæredygtighedsprofil for hele værdikæden ud – det skal klarlægges.

Vi skal sammen med landmændene udvikle en best practice for produktion og høst af græs, lucerne og kløver til grøntprotein – hvis det bliver for besværligt, vil der opstå barrierer hos landmanden.

9. SAMLET VURDERING

I hele værdikæden fra marked, forbrugertrends, til producenter af fødevarer baseret på grøntprotein, til bioraffineringsvirksomheder der producerer grøntprotein til fødevarer, til landmanden der producerer grøntafgrøder til forædlere af nye græs- og kløversorter, er der stor nysgerrighed, positiv interesse og forventninger til forretningspotentiale i ideen om at kunne bruge grøntprotein til fødevarer.

Det er ikke mindst båret af et overordnet ønske fra marked, forbrugere og hele værdikæden om at kunne erstatte det animalske i vores fødevarer og fokusere på klima- og bæredygtighed ved at producere grøntprotein til fødevarer i Danmark.

Rapporten har gjort opmærksom på såvel potentialer som udfordringer, hvor det for værdikæden samlet er vigtigt, at få løst de påpegede udfordringer der er udpeget før grøntprotein, kan bruges i fødevarer.

De to helt store udfordringer er en Novel Food-godkendelse og en dokumentation for kvalitet, ernæringsindhold, sundhed, klimaafttryk, bæredygtighed, før grøntprotein overhovedet må anvendes til fødevarer.

Indtil videre er der stor aktivitet i forædling, produktion af grøntafgrøder og raffinering af grøntprotein til foder, hvor der allerede nu er et stigende kommercielt salg til husdyrproducenter. Og alle tre led har skarpt fokus på forretningsmulighederne i grøntprotein til fødevarer.

Fødevarereproducenter har i den anden ende af værdikæden fokus på at udnytte det kæmpe potentiale, der er i markedet for plantebaserede fødevarer. Og på trods af at der endnu ikke er et grøntprotein til fødevarer klar til deres produktion, så er de også skarpe på forretningsmulighederne i et grøntprotein i deres fødevarer. Og de er klar over udfordringerne med grøntprotein i forhold til smag og farve, men også funktionelle egenskaber som opløselighed og evnen til at emulgere og skumme, ligesom prisen vil kunne være en afgørende barriere og ikke mindst en manglende Novel Food-godkendelse i EU, før det kan markedsføres.

Undersøgelsen har afdækket en stor vilje fra en række virksomheder for sammen at arbejde med at udvikle teknologier og processer, samt dokumentation af produkternes egenskaber og deres bæredygtigheds- og klimaprofil, som skal munde ud i Novel Food-godkendelse og godkendelse fra Fødevaremyndighederne.

Samlet set er der således mange interessante og fremadrettede muligheder i grøntprotein til fødevarer; men skal de realiseres, skal der sættes yderligere udviklingsarbejde i gang, hvor de forskellige kommercielle aktører og fagekspertise fra universiteter og videns institutioner går sammen i målrettede udviklingsprojekter, og der skal findes finansiering til dette udviklingsarbejde.

10. PERSPEKTIVERING

10.1 Storytelling – en realistisk vision for grøntprotein til fødevarer

I forbindelse med sidste års interview af interessenter i alle led af værdikæden, kom vi med et bud på en vision og tilhørende storytelling, som vi efter arbejdet i 2021, vil benytte lejligheden til at fremføre igen:

Vision for 2030

”Vi spiser os til en bedre fremtid”

Det er vigtigt, hvad vi spiser. For maden – eller rettere produktionen af maden – udgør en væsentlig del af den klima- og miljøbelastning, vi hver især har et medansvar for gennem vores forbrug af fødevarer. Det er en forståelse, der i fremtiden vil gennemsyre hele samfundet i større eller mindre grad, og derfor præger efterspørgslen og forbrug i hverdagen.

Samtidig med flere el-biler og nye digitale løsninger er der også kommet en række nye fødevarer, der har en mindre klima- og miljøbelastning end hidtil. Produkter med grøntprotein er blandt de mest populære, fordi

grøntproteinet kan anvendes i så mange forskellige produkter fra drikkevarer og brød til snacks og færdigretter og i produkter til mennesker med særlige behov som allergikere, diabetikere eller elitesportsfolk.

Grøntprotein er også populært fordi det opfattes som et meget sundt protein, da det har en god næringsværdi og fordøjes let. Der er ikke problemer med allergier, og det kommer typisk sammen med sunde fedtstoffer fra de planter, det er udvundet fra.

Grøntprotein er ”grønt” i sit miljø- og klimaaftryk; men det er som forarbejdet produkt stort set farveløst og har en neutral smag, så det er uhyre anvendeligt i såvel fødevarevirksomheder som i storkøkkener. Det har i høj grad været med til at reducere andelen af animalske produkter i danskernes kost, og tendensen har spredt sig til mange andre lande, hvor man også er begyndt at producere og anvende grøntprotein.

De mere traditionelle planteproteiner som soja og ærter har haft store udfordringer – for sojas vedkommende en dårlig klimaprofil og problemer med allergener, og for ærters vedkommende det produktionspotentiale afgrøden har, idet der skal gå mindst fem år mellem dyrkning af ærter på samme mark.

Grøntprotein har vist sig som en sikker produktion, der løbende har kunnet udvides i takt med den stigende efterspørgsel, og ernæringskvaliteten er fuldt på højde med tidligere tiders sojabaserede produkter. Grøntprotein er blevet et vigtigt supplement til andre plantebaserede proteinkilder og har på den måde været en vigtig faktor i omstillingen til en mere plantebaseret kost. Grøntprotein er blevet en hjørnesten i dansk planteproduktion og har været med til at løse en del af landbrugets miljø- og klimaudfordringer, fordi grøntafgrøderne, der bruges til fremstilling af grøntprotein, begrænser udledningen af kvælstof til vandmiljøet og binder CO₂ i jorden. Samtidig har det forbedret jorden, så de øvrige landbrugsafgrøder også giver mere. Produktionen af grøntprotein har også ført en masse nye produktioner og gode arbejdspladser med sig. De store mængder af plantematerialer, der sommeren igennem køres igennem landets mange bioraffinaderier, leverer efterfølgende råmateriale til en lang række produktioner. Der produceres foder, og der produceres naturfibre til en mængde forskellige formål lige fra emballager til tekstiler og kosttilskud, der udvindes voks til kosmetik og ingredienser og farvestoffer til både fødevarer og industri. Og mulighederne virker til at være uendelige. Lige siden de første grøntprotein- anlæg blev etableret, er der hvert år kommet nye produkter til, som er fremstillet på basis af sidestrømmene fra proteinfremstillingen. De nye produkter har erstattet gamle produkter, der tidligere blev produceret ud fra fossile råvarer, og på den måde er grøntprotein blevet en spydspids for grøn omstilling langt ud over fødevarerområdet.

Alle disse positive kvaliteter er blevet kommunikeret klart ud, og har bare gjort grøntprotein endnu mere populært blandt forbrugerne og i befolkningen. Det er blevet populært at vise, at man tror på fremtiden, ved at skilte med sloganet: "Vi spiser os til en bedre fremtid".

10.2 Anbefalinger til videre arbejde med grøntprotein for at realisere visionen

Visionen i forrige afsnit tegner et meget lovende billede af en fremtid for og med grøntprotein som en vigtig brik i fremtidens fødevarer. Men det står også klart i reaktionerne fra de 4 respondenter, at det kræver en stor udviklingsindsats at komme fra, hvor vi står i dag, til en fremtid, hvor mange fødevarer indeholder grøntprotein.

Status i slutningen af 2021 er, at de første bioraffineringsanlæg af grøntprotein til foder er etableret, og at et par udviklingsprojekter har leveret de første erfaringer med raffinering af grøntprotein målrettet anvendelse til fødevarer.

De vigtigste udfordringer, som er fremkommet i denne rapport er:

- Grøntproteinproduktet skal karakteriseres med henblik på opnåelse af Novel Food-godkendelse
 - Plantegrundlag: græs, kløvere, lucerne
 - Produktionsmetode
 - Karakteristika og funktionalitet (herunder stabilitet i kvalitet og indhold)
 - Anvendelsesområder og forventet indtag hos forskellige forbrugergrupper
 - Ernæringsværdi
 - Sikkerhed med hensyn til uønskede stoffer, herunder allergener, og mikrobiologi.
- Dokumentation
 - Aminosyreindhold og -syresammensætning
 - Ernæringsindhold
 - Sundhed
 - Klimaaftryk
 - Miljøpåvirkning
 - Bæredygtighed.

- Kvaliteten af grøntprotein skal tilpasses anvendelse i fødevarer
 - Neutral smag / mere neutral smag
 - Farveløs / mindre grønfarvning
 - Funktionalitet i form af opløselighed, vandbindingsevne, geleringssevne mv.
 - Ernæringskvalitet i form af næringsindhold og fordøjelighed
 - Højt sikkerhedsniveau uden uønskede stoffer, mikroorganismer og allergener.
- Udbyttet af grøntprotein skal øges (effektivisering af udvindingsprocesser).

I de udviklingsprojekter, der er aktuelle i slutningen af 2021, er der flere virksomheder, der har vist interesse for at producere eller anvende grøntprotein; men spørgsmålet er, om det ikke skal være vertikale og horisontale partnerskaber/konsortier der:

- med økonomisk støtte fra yderligere udviklingsmidler skal løfte den udviklings-, dokumentations-, certificerings- og implementeringsindsats, der er nødvendig, for at grøntprotein kan få en plads i fremtidens fødevaremarked
- sammen fastlægger og kommunikerer det unikke ved produktion og anvendelse af grøntprotein til fødevarer.

Set i lyset af fødevareområdets store udfordringer i at nå klimamålene frem til 2030 og det omfattende arbejde, der endnu mangler i at få grøntprotein på markedet, er det vigtigt, at der hurtigt bliver fundet en bæredygtig model, hvor de nødvendige aktører og midler kan komme i spil.

Bilag 1: ANVENDT SPØRGESKEMA

VIRKSOMHEDENS FORRETNINGSMODEL - Uddybende spørgsmål

1. Hvem leverer virksomheden værdi til?

Markedet / kunderne

- 1 Markedet for virksomheden?
- 2 Hvem skaber virksomheden værdi for?
- 3 Hvem er virksomhedens vigtigste kunder?
- 4 Hvilke kundesegmenter er målet for din virksomhed?
 - a. Prioritering af de 3 - 5 vigtigste kundesegmenter i forhold til maksimal succes for din virksomhed

Kunderelationer

- 1 Hvad er relationen mellem virksomheden og kunderne?
- 2 Hvilke relationer foretrækker virksomhedens kunder?
- 3 Hvilke kunderelationer gavner forretningen bedst?
- 4 Hvordan påvirker kunderelationen værdifaktorerne?

Vejen til kunderne

- 1 Via hvilke kanaler foretrækker virksomhedens kundesegmenter at I når ud til dem?
- 2 Hvordan når I kunderne?

2. Hvilke værditilbud tilbyder du markedet/kunderne?

Værditilbud

- 1 Hvilke produkter og ydelser leverer virksomheden i dag til markedet / kundesegmenterne?

Værdifaktorer

- 1 Hvilken værdi skaber virksomheden for kunderne?
- 2 Hvilke af kundernes problemer løser virksomheden?
- 3 Hvilke af vores kunders behov opfylder virksomheden?

3. Hvordan producerer du dine værditilbud?

Aktiviteter

- 1 Hvilke kerneaktiviteter kræves for at skabe:
 - a. Værdiydelser?
 - b. Værdifaktorer?
 - c. Kunderelationer?
 - d. Vejen til kunden?
 - e. Indtægtskilder?
 - f. Forretningen?
- 2 Hvilke kerneaktiviteter har virksomheden?
- 3 Hvilke kerneaktiviteter er outsourcet?
- 4 Hvilke kerneaktiviteter bør virksomheden in-source?

Ressourcer

Hvilke kerneressourcer/kompetencer kræves af virksomhedens

- 1 Værdiydelser?
- 2 Værdifaktorer?
- 3 Kunderelationen?
- 4 Vejen til kunderne?
- 5 Indtægtskilder?
- 6 Forretningen?

Partnere

- 1 Hvem er virksomhedens vigtigste partnere?
- 2 Hvem er virksomhedens vigtigste leverandører?
- 3 Hvilke ressourcer køber vi ind hos virksomhedens partnere?
- 4 Hvilke aktiviteter udfører virksomhedens partnere?
- 5 Hvilke nøglesamarbejdspartnere vil understøtte værdiskabelsen?
 - a. Hvem har virksomheden i dag?
 - b. Hvem mangler virksomheden?

4. Værdifangst – Hvordan er den økonomiske struktur i virksomheden?

Indtægter

- 1 Hvilke værdifaktorer vil kunderne virkelig gerne betale for?
- 2 Hvor meget er kunderne villige til at betale?
- 3 Hvilke forskellige indtægtskilder er der?
- 4 Hvor meget bidrager hver indtægtskilde til den totale omsætning?
- 5 Hvordan ser indtægtsstrømmen ud for virksomheden på kort/langt sigt?

Omkostninger

- 1 Hvor er de vigtigste omkostninger i forretningsmodellen?
- 2 Hvilke ressourcer er de mest omkostningstunge?

- 3 Hvilke aktiviteter er de mest omkostningstunge?
- 4 Hvordan ser omkostningsstrukturen ud for virksomheden på kort/langt sigt?

Profit

- 1 Hvordan ser udviklingen ud på kort/langt sigt i forhold til
 - a. Afkastningsgraden?
 - b. Konsolideringen / soliditetsgrad?
 - c. Generering af likviditet?
 - d. Egenkapitalens forrentning?

Bilag 2: OVERSIGT OVER VIRKSOMEHDER, DER HAR MEDVIRKET

BioRefine A/S

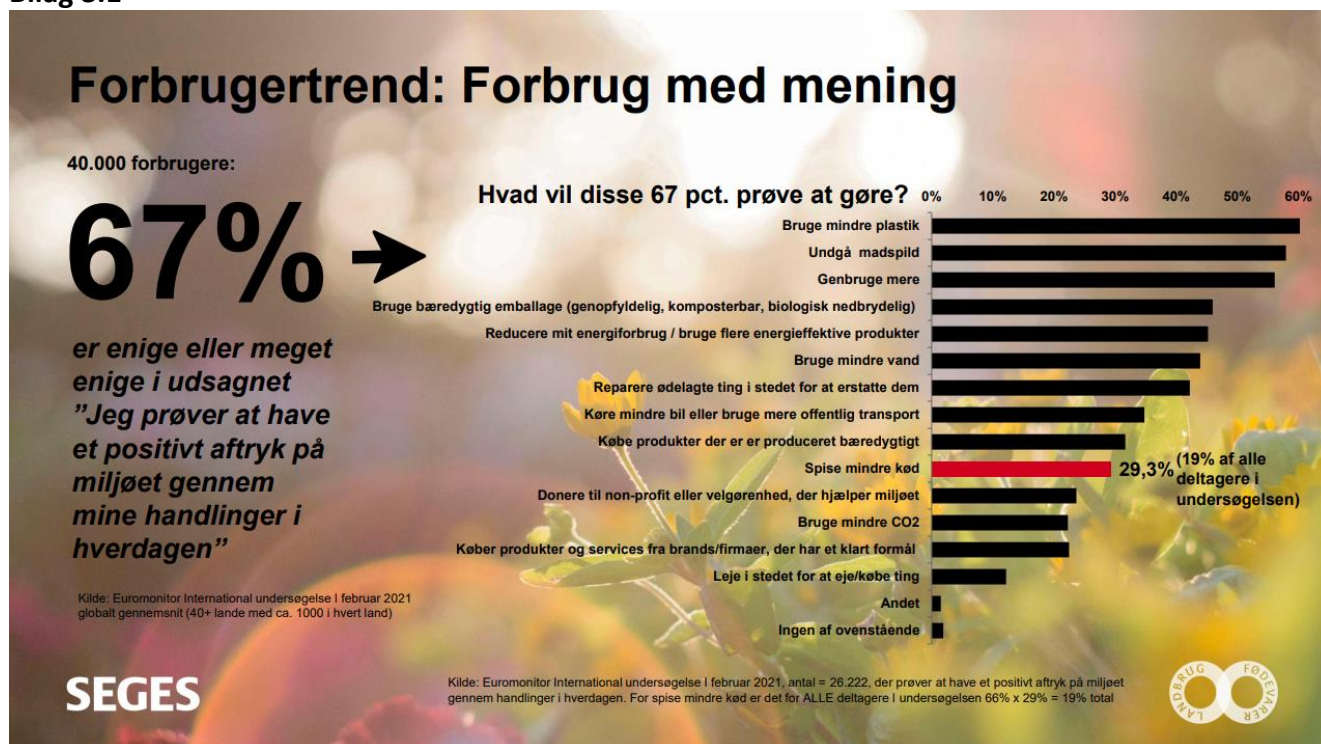
Lihme Protein Solutions

GreenField Innovation Aps

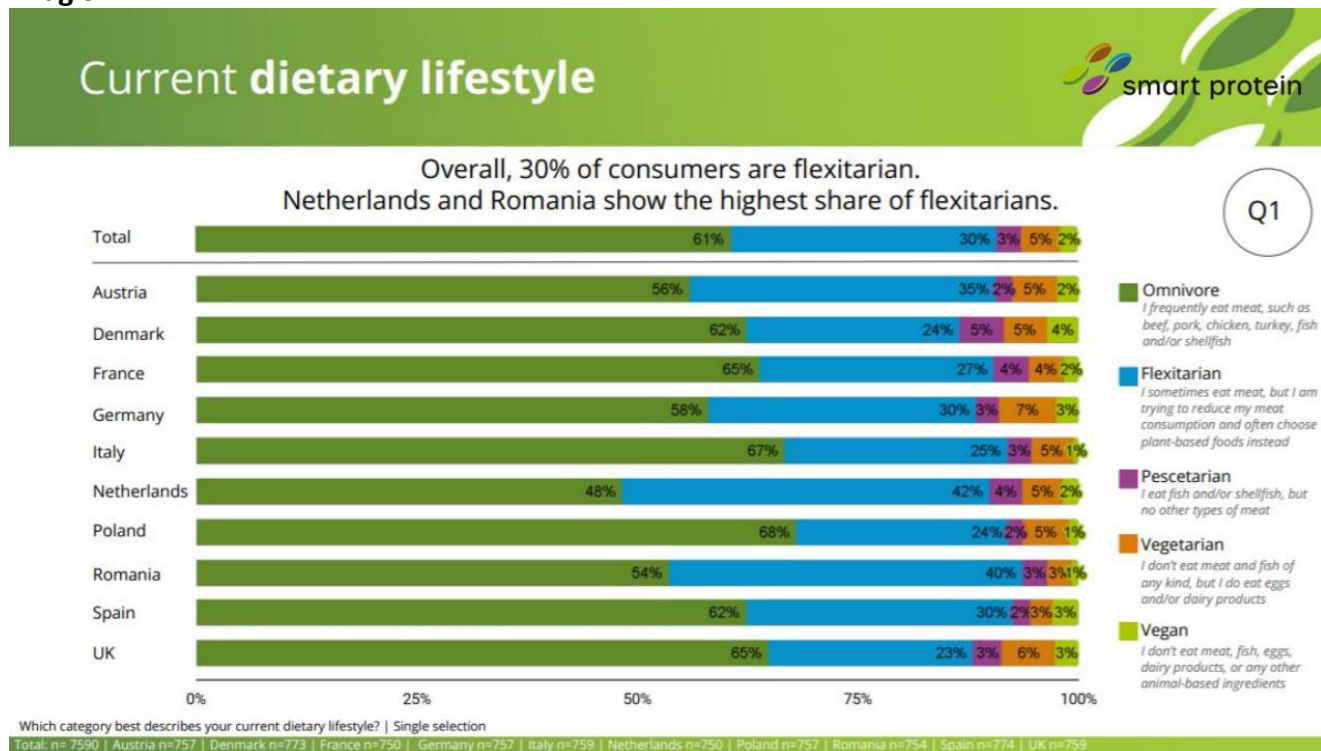
Naturli' Foods A/S

Bilag 3: MARKEDSANALYSER

Bilag 3.1



Bilag 3.2



Bilag 3.3

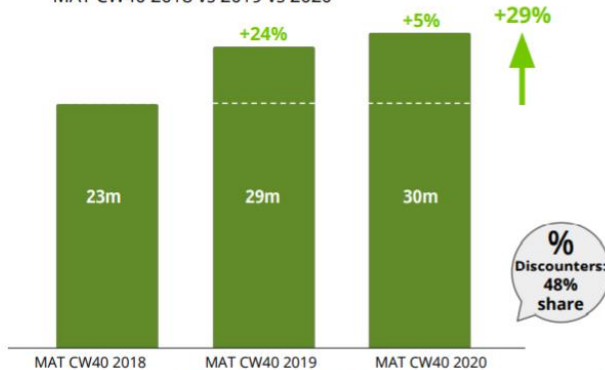
Plant-based sector overview: Denmark

Total sales value and sales volume

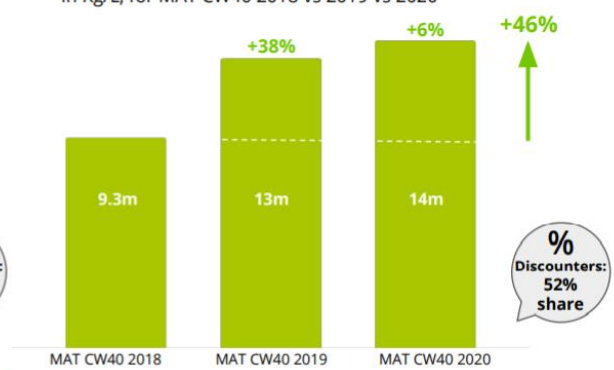


Sales value grew 29% over the past two periods, while sales volume increased by 46%.

Sales value of plant-based food* in Denmark
(total grocery trade incl. discounters), in €, for
MAT CW40 2018 vs 2019 vs 2020



Sales volume of plant-based food* in Denmark
(total grocery trade incl. discounters),
in Kg/L, for MAT CW40 2018 vs 2019 vs 2020



Plant-based meat (vegan and vegetarian), plant-based milk, plant-based cheese, plant-based yoghurt, plant-based ice cream

Source: Nielsen MarketTrack

MAT=Moving Annual Total

Bilag 3.4

Denmark: Key Insights



- 24% of Danish consumers identify as **flexitarians**, while 9% follow a **plant-based diet**.
- In terms of animal-based food, Danish consumers consume **milk** the most frequently (36% daily), followed by **cheese** (28% daily) and **yoghurt** (17% daily). In terms of meat, **beef** is the most consumed product (59% at least once a week). Looking at plant-based food, **plant-based milk** (27% at least once a week), **plant-based beef** (25% at least once a week), and **plant-based poultry** (23% at least once a week) are the most frequently consumed products.



- Danish consumers specifically wish that they could buy **plant-based minced meat** (25%) and **steak** (25%) in supermarkets.
- Danish consumers specifically wish that they could buy **plant-based smoked salmon** (17%), **sushi** (16%) and **fish burgers** (16%).



- Consumers in Italy, Denmark, and Spain are the **most likely to replace** conventional **cheese products** with **plant-based cheese products**.
- In terms of plant-based cheese, Danish consumers would especially like to see **plant-based grated cheese** (25%) and **plant-based mozzarella** and **sliced cheese** (24%) available in supermarkets.



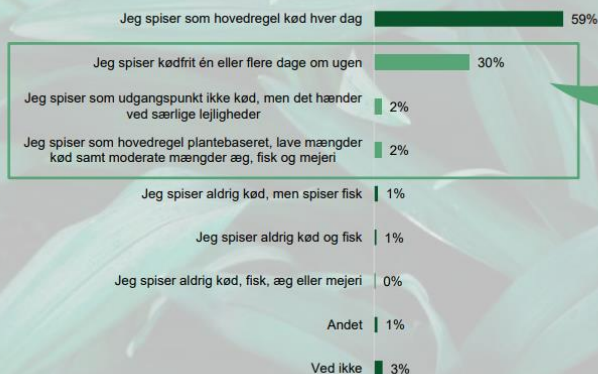
- **Potatoes, rice** and **peas** are Danish consumers' favourite ingredients in plant-based foods: 33% are in favour of plant-based food products that include potatoes as a main ingredient whereas 26% selected rice and 26% chose peas.

Only the most outstanding results per country are presented on this slide. In terms of 'attitudes, beliefs and purchase drivers' the results are similar to the Total.

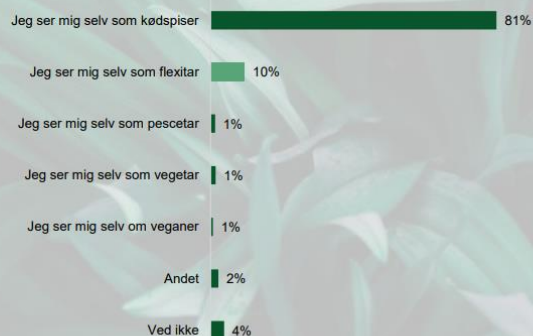
Bilag 3.5

Der er flere, der spiser kødfrit minimum én dag, end der ser sig selv som flexitarer

Hvilken af følgende beskrivelser passer bedst på dig?



Hvilken af følgende udsagn passer bedst på dig?



Epinion for Landbrug & Fødevarer, september 2021 (n=1006).

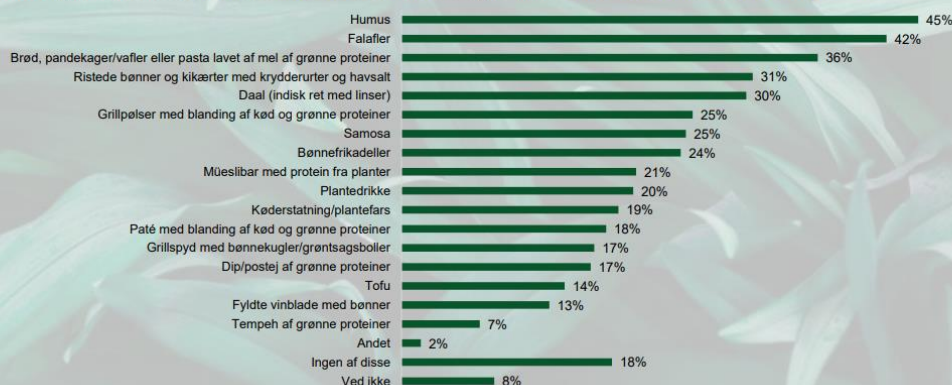
SEGES



Bilag 3.6

...og hvad kan de forestille sig at spise mere af i fremtiden?

Spg: Hvilke typer af plantebaseret mad/drikke kunne du forestille dig at spise/drikke mere af i fremtiden? Gerne flere svar.



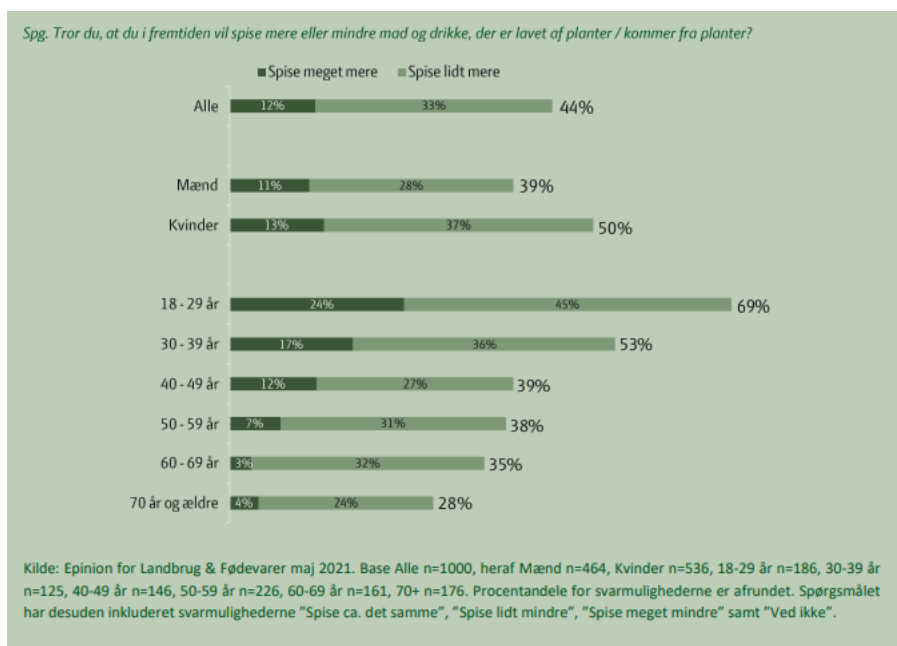
Epinion for Landbrug & Fødevarer, maj 2021 (n=1000).

SEGES

For mere indsigt: www.lf.dk/tal-og-analyser/forbrugere-og-trends



Bilag 3.7 Forskellige veje frem for grønne proteiner, Landbrug & Fødevarer august 2021 – spørgsmål 1



Bilag 3.7 Forskellige veje frem for grønne proteiner, Landbrug & Fødevarer august 2021 spørgsmål 2

