



ANBEFALINGER FOR

Nye kombinationer af kød- og planteprotein



**TEKNOLOGISK
INSTITUT**

Indhold

03	Introduktion
04	Planteprotein
05	Smag
06	Tekstur
07	Fødevarsikkerhed
08	Sundhed
09	Forbrugerne
10	Miljø



Introduktion

Mange danskere ønsker at reducere deres kødforbrug, uden at blive vegetarer, og samme billede ses i andre vestlige lande. Bæredygtighed, sundhed og velvære er de væsentligste argumenter for at nedsætte kødforbruget.

Kødbranchen står overfor en unik mulighed for at skabe et nyt produktkoncept, hvor kødprotein kombineres med planteprotein med henblik på at sikre, at kød ikke vælges helt fra. Igennem nye, velsmagende, sunde, bæredygtige variationer af eksisterende kødprodukter kan kød og planter kombineres i produkter, der kan sikre en spiseoplevelse, som ligner traditionelle kødprodukters.

Dette katalog beskriver generelle anbefalinger til produktudvikling i kødindustrien. Anbefalingerne er givet på baggrund af en række forsøg, som blev gennemført i perioden 2018-2020 i projektet "Nye kombinationer med kød- og planteprotein", som blev finansieret af Svineafgiftsfonden.

De bagvedliggende undersøgelser er offentliggjort på projektets hjemmeside:
www.teknologisk.dk/projekter/nye-kombinationer-med-koed-og-planteprotein/39621



Planteprotein

Markedets aktuelle køderstatningsprodukter er ofte baseret på sojaprotein, men produkter med andre typer planteprotein er også mere og mere fremtrædende på markedet.

Der findes en række planteproteiner af forskellig oprindelse, der kan have interesse ved kombination af kød- og planteprotein.

- Proteiner fra oliefrø (soja, raps)
- Proteiner fra bælgplanter (ærter, kikærter, lupin, favabønner)
- Proteiner fra rodfrugter (kartofler)
- Proteiner fra cerealier (hvede, ris)
- Øvrige proteiner (alger, insekter, mycoproteiner)

Når proteinernes anvendelighed ved tilsætning til kødprodukter skal vurderes, er det væsentligt at være opmærksom på

- Opløselighed, herunder afhængighed af pH
- Emulgerende og gøleringsegenskaber
- Vandbindeevne
- Aminosyresammensætning
- Struktur

En væsentlig udfordring, når kødprotein erstattes med planteprotein, er proteinernes forskellige struktur. I planter er der to hovedgrupper af proteiner: globuliner og albuminer. Globuliner er en familie af store globulære proteiner, der er uopløselige i vand; i stedet er de opløselige i svage saltopløsninger. Albuminer er en gruppe af mindre globulære proteiner, der er vandopløselige. For at sikre en optimal tekstur af kødproduktet er det ønskeligt, hvis planteproteinerne kan danne fibrøse strukturer, som er den struktur, kødproteiner har. Dette kan gøres fx ved ekstrudering, hvor planteproteinerne kan tekstureres og herved opnå en mere fibrøs struktur.



Smag

Ved anvendelse af planteprotein opleves en uønsket bismag i smagsneutrale produkter. For ærteprotein er det eksempelvis en øget bitterhed og ærtesmag, hvor kartoffelprotein foruden bitterhed giver anledning til en jordagtig smag.

ANBEFALINGER

- **Produkter tiltænkt kold servering**
Serveringstemperaturen er med til at påvirke bismagen. Ved en kold servering er bi-smagene mindre fremtrædende end ved en varm servering.
- **Kompleks servering kan bidrage til maskering af uønsket bismag**
Krydderier, som før har udvist en positiv effekt på bitterhed, har ikke vist sig egnede til at maskere den bitre smag fra ærteprotein i kødprodukter. En kompleks serveringsform, hvor kødboller med ærteprotein blev serveret i to-matsuppe, havde en positiv effekt på intensiteten af bitterhed og ærtesmag.
- **Erstat maks. 30% af proteinindholdet med planteprotein**
I et emulgeret produkt som wienerpølser kan der tilsættes op til 10% af proteinindholdet, uden at smagen påvirkes. Ved tilsætning svarende til 30% af proteinindholdet er der mindre ændringer af smagen.



Tekstur

En udfordring, når kødprotein erstattes med planteprotein, er proteinernes forskellige struktur. Ved en tekstureringsproces kan denne strukturelle forskel dog mindskes.

ANBEFALINGER

- **Anvend tekstureret planteprotein**

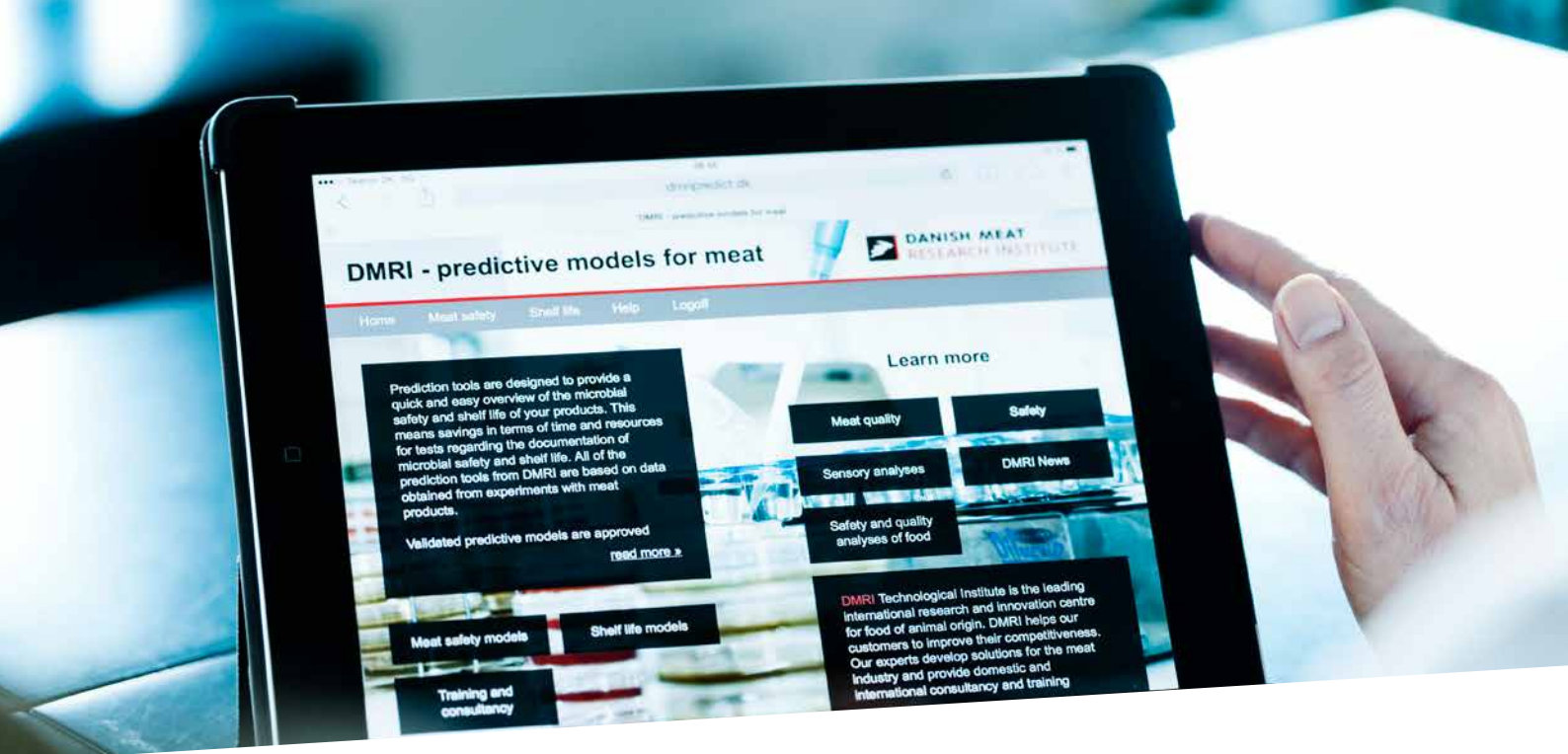
Ved anvendelse af tekstureret planteprotein opfattes det færdige kødprodukt først grynnet ved erstatning af 50% protein. Det færdige kødprodukt beskrives yderligere med en mere grovhakket mundfornemmelse sammenlignet med et planteproteinkoncentrat ved erstatning af 30% protein. Erstattes kødprotein delvist med planteprotein i form af koncentrat eller isolat (ikke tekstureret), opfattes det færdige produkts konsistens mere grynnet ved erstatning af over 10% af proteinet.

- **Anvend en lille granulastørrelse**

Tekstureret planteprotein findes i forskellige varianter. Ved anvendelse af planteprotein i kombinationsprodukter med kødprotein har undersøgelser vist, at en lille granulastørrelse ikke påvirker den sensoriske kvalitet, mens de større granulastørrelser i højere grad medvirkede til sensoriske ændringer.

- **Udblød planteprotein før tilsætning**

Ved processering af produkter med planteprotein bør planteproteinet udblødes før tilsætning til farsen for at opnå den bedste tekstur.



Fødevarsikkerhed

Ved anvendelse af planteprotein i recepter for forædlede kødprodukter kan den mikrobiologiske flora i råvarerne ændre sig, hvilket kan påvirke produkternes fødevarsikkerhed og holdbarhed. Kombinationsprodukter med kød- og planteprotein skal som andre fødevarer produceres og lagres hensigtsmæssigt i relation til fødevarsikkerhed og stabilitet.

ANBEFALINGER

- **Varmebehandling til 75°C i kernen eller en kombination af tid og temperatur, som er tilsvarende sikker**
Overordnet set kan tilsætning af 10-15% planteprotein øge kimtallet i det ferske produkt.
- **Vær opmærksom på sporedannende bakterier fra planteprotein**
Planteproteiner kan tilføre flere sporedannende bakterier end kødråvarer. Dette kan for pasteuriserede produkter betyde, at der i højere grad skal anvendes konserveringsmidler for at hindre vækst, mens det ved produktion af konserverprodukter kan betyde, at en højere kernetemperatur er nødvendig for at sikre drab af sporerne.
- **Stil krav til leverandører af planteprotein med fokus på lav forekomst af sporer, skimmel og skimmeltoksiner**
Der kan være et øget indhold af sporer, skimmel og toksiner i planteprotein, som ikke inaktiveres ved klassisk varmebehandling til 75°C, hvorfor der skal stilles krav til leverandører i relation til indhold af disse.
- **Lagring af produkterne bør være iltfri og ved lav temperatur**



Sundhed

Sundhed er mange ting. For kødprodukter er en af de væsentlige sundhedsfaktorer ernæringskvaliteten af proteinet. Kødprotein er det man kalder komplet i relation til sammensætning af aminosyrer. Forskellige planteproteiner har forskellig ernæringskvalitet, men generelt er planteproteiner ukomplette. I kombinationsprodukter er det afhængigt af planteproteintype, i hvilken grad kødprotein kan erstattes uden at gå på kompromis med ernæringskvaliteten.

Ved erstatning af kødprotein med ærteprotein kan der erstattes 30% og stadig bevares en komplet aminosyresammensætning for produktet. Ved erstatning med en kombination af kartoffel- og ærteprotein (30/70) kan der erstattes 50% af kødproteinet.

Protein er kendt for at have en mæthedsgivende effekt. Undersøgelser har vist, at der ikke kan måles en forskel på mæthed eller KJ-indtag efter testmåltider med pølser hhv. med og uden tilsat planteprotein.

ANBEFALINGER

- Erstat kun med planteprotein i en grad, hvor aminosyresammensætningen for produktets protein bevares komplet i henhold til WHO's anbefalinger.



Forbrugerne

Forbrugernes holdning er væsentlig for at opnå et succesfuldt kombinationsprodukt med kød- og planteprotein. På baggrund af fokusgruppeundersøgelserne er særligt pålægsprodukter fundet relevante, da det er her, forbrugerne har svært ved at nedsætte deres kødforbrug.

ANBEFALINGER

- **Nøglehulsmærkede produkter**
Ønsket om et nedsat kødforbrug har, hos de adspurgte forbrugere, primært skyldtes sundhed, og i mindre grad bæredygtighed.
- **Skab et produkt med "Story telling"**
"Story telling" angående sundhed og klima har gennem undersøgelser vist en positiv indflydelse på forbrugeres holdning til kombinationsprodukter med kød- og planteprotein. Forbrugere forbinder kombinationsprodukterne med begreber som bæredygtighed, lækker, spændende og nyskabende.



Miljø

Både forbrugere, politikere og en lang række virksomheder har øget fokus på bæredygtighed, og der efterspørges i stigende grad klimaneutrale produkter og produkter, som kan indgå i en cirkulær livscyklus. Fødevarer er ligeledes under stor bevågenhed, hvor ændrede indkøbsvaner fra forbrugerne har været med til at påvirke virksomheders indkøbsvaner og udbud. Det giver kødbranchen en unik mulighed for at skabe et nyt produktkoncept, hvor kødprotein kombineres med planteprotein med henblik på at imødekomme de klimamæssige udfordringer, der er ved produktionen af animalske produkter, uden at gå på kompromis med den gode smag og ernæringsmæssige kvalitet, som kødprodukter har.

Generelt har planter et lavt CO₂-aftryk. Ved anvendelsen af planteprotein i mere koncentreret form, som koncenterater eller isolater, gennemgår den høstede plante en række processer for at opnå et mere eller mindre funktionelt proteinprodukt. Resultatet kan være en pulverform, der kan tilsættes fødevarer. Processen, hvormed udvindingen af planteprotein sker, kan forgå ved at anvende forskellige principper og varierer for de forskellige typer planteprotein. Fælles gælder, at den øgede procesring af planteproteinet påvirker det aftryk, proteiningrediensen sætter på klimaet. Ikke desto mindre er aftrykket for tekstureret ærteprotein stadig ca. 4 gange så lavt som for svinekød ved sammenligning pr. 100 g protein.

Sammenlignes en recept på en klassisk wienerpølse med en recept for en wienerpølse, hvor 30% af proteinet kommer fra ærteprotein, betyder det en besparelse på ca. 20% CO₂.

