

MODUL 2



Merværdi til plantebaserede produkter på gårds- og forarbejdningsniveau

<https://plantpowerproject.eu/>



Co-funded by
the European Union



Plant Power OERs Modules © 2025 af Plant Power Partnership er licenseret under CC BY 4.0. For at se en kopi af denne licens, besøg <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

Indhold

01

Formål og målsætninger

02

Teknologier og nye strategier til fremstilling af sikre, bæredygtige og sunde plantebaserede produkter

03

Ikke-termiske teknologier – højt hydrostatisk tryk (HHP) – til sikre, bæredygtige og sunde plantebaserede produkter

04

Kontrolleret spiring: en bro mellem traditionelle processer og moderne innovation

05

Mærkning af plantebaserede produkter: lovgivningsmæssige aspekter og markedsperspektiver



Co-funded by
the European Union

Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or [name of the granting authority]. Neither the European Union nor the granting authority can be held responsible for them

Indhold

06

Ernæring: klinisk uddannelse om mangler og muligheder i plantebaserede kostvaner – bedste praksis for diagnose og anbefalinger

07

Læringsoversigt



Co-funded by
the European Union

Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or [name of the granting authority]. Neither the European Union nor the granting authority can be held responsible for them



01

Formål og målsætninger

Formål

Dette modul undersøger, hvordan moderne teknologier og traditionelle metoder forbedrer plantebaserede fødevarer.

SMV'er vil få indsigt i de vigtigste drivkræfter og muligheder forbundet med teknologien, og hvordan de kan bidrage til at producere bedre og mere sikre plantebaserede fødevarer.



Mål

Ved afslutningen af modulet vil deltagerne være i stand til:

- Hvordan plantebaserede produkter kan levere vigtige aromaer, smag, næringsstoffer og bioaktive forbindelser, der kan bidrage til de sundhedsmæssige fordele ved plantebaserede fødevarer; teknologier, der forbedrer deres ernæringsmæssige kvalitet, biotilgængelighed og funktionalitet.
- Opdage, hvordan specifik fødevareteknologi fungerer og kan hjælpe med at bevare og forarbejde plantebaserede produkter.
- Udforske praktiske anvendelser af disse teknologier, der allerede bruges til fremstilling af drikkevarer, snacks og kødalternativer.
- Lære om brugen af teknologier.
- Imødekomme de ernæringsmæssige behov i forskellige livsfaser som forbruger af plantebaserede produkter.

02

Teknologier og nye strategier til fremstilling af sikre, bæredygtige og sunde



Oversigt over læringsforløbet

Udforsk den mangesidede rolle, som plantebaserede fødevarer spiller inden for ernæring, fødevareteknologi og folkesundhed gennem innovative forarbejdningsmetoder og bæredygtige praksis.

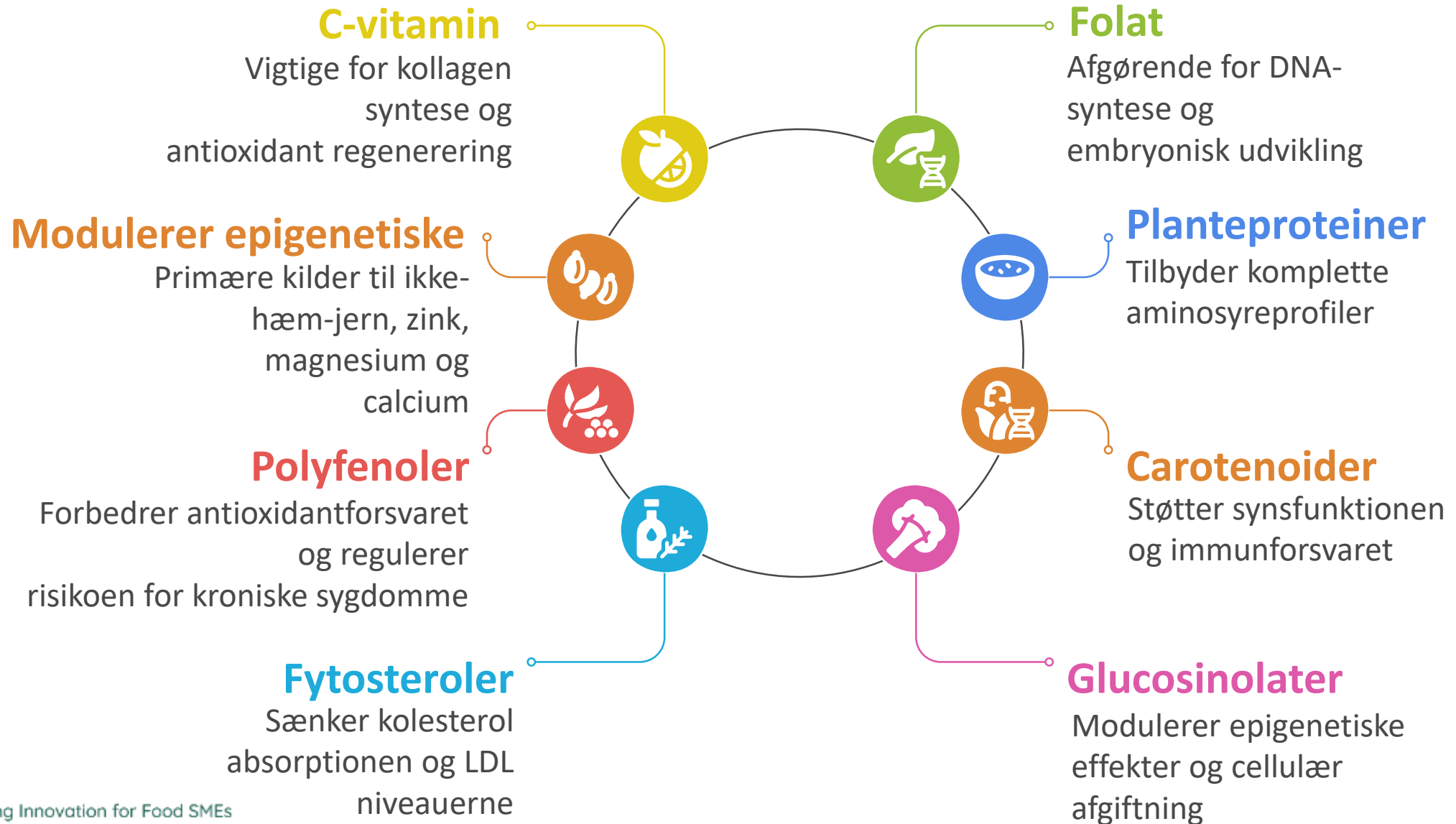


Plantebaserede fødevarer: Ernærings- og sundhedspotentiale

Den stigende popularitet af plantebaserede kostvaner afspejler markante ændringer i folks holdning til sundhed, miljøansvar og dyrevelfærd. Plantebaserede fødevarer indeholder et bredt udvalg af mikronæringsstoffer, der er afgørende for cellefunktion, enzymaktivitet og fysiologisk homeostase.



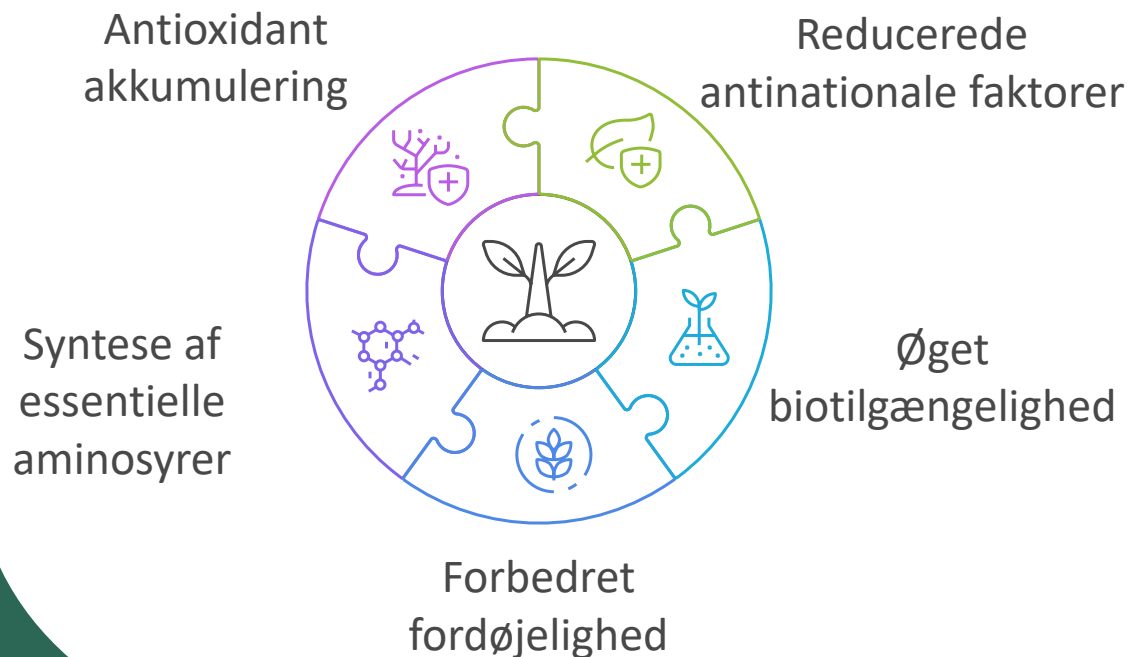
Vigtige næringsstoffer



Traditionel forbedring: Spiring og fermentering

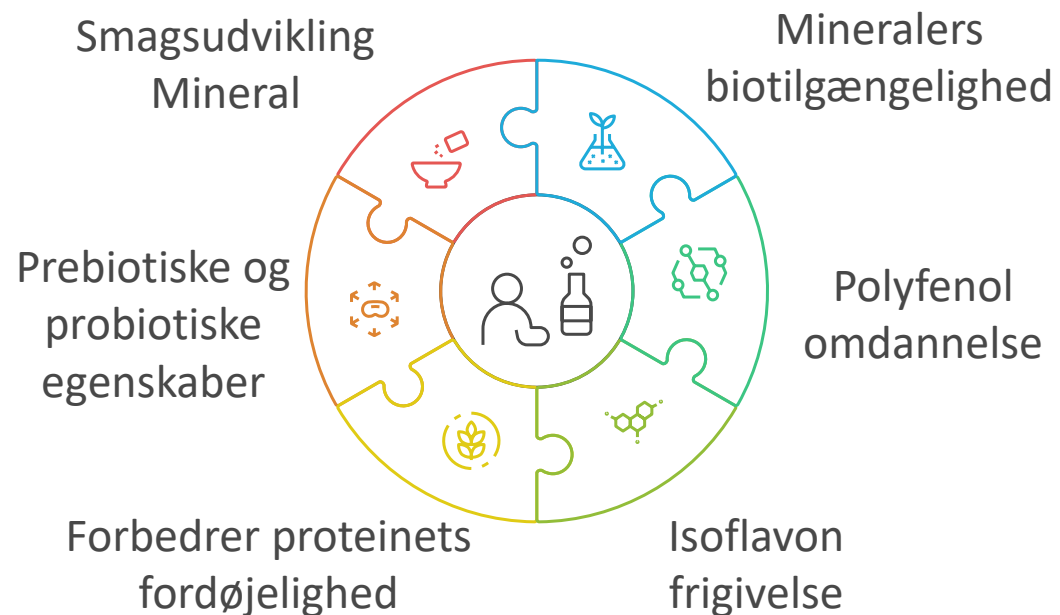
Spiring

En traditionel, omkostningseffektiv metode, der aktiverer kroppens egne enzymer og sætter gang i biokemiske omdannelser for at forbedre næringsværdien.



Gæring

Mikroorganismer metaboliserer plantesubstrater og producerer bioaktive forbindelser, herunder vitaminer, bioaktive peptider og kortkædede fedtsyrer.



Avancerede forarbejdningsteknologier

Disse teknologier udgør effektive redskaber til at fremstille holdbare, næringsrige og velsmagende fødevarer, der understøtter målene for præstation, restitution og velvære, samtidig med at de fremmer en bæredygtig fødevareforarbejdning.

Inaktiverer mikroorganismer, samtidig med at næringsstofferne bevares. Bevarer næringsværdien og forlænger holdbarheden.

Formgiver plantebaserede ingredienser til kødanaloger og snacks. Reducerer antinutritionelle faktorer og forbedrer mineralernes biotilgængelighed.

Forbedrer stabiliteten og leveringen af følsomme forbindelser. Beskytter bioaktive ingredienser og forbedrer biotilgængeligheden.

Højt
hydrostatisk
tryk

Ekstrudering

Nanoindkapsling



Bæredygtig

fødevareforarbejdning
Forbedrer stabiliteten og leveringen af følsomme forbindelser. Beskytter bioaktive ingredienser og forbedrer biotilgængeligheden.

Udfordringer i den plantebaserede sektor

Bekymringer vedrørende sammensætning

Mange kommercielt tilgængelige produkter er stærkt forarbejdede med forhøjede niveauer af salt, mættet fedt, raffinerede olier eller tilsat sukker — hvilket undergraver den opfattede sundhedsmæssige værdi og skaber en kløft mellem forbrugernes forventninger og de faktiske ernæringsprofiler.

Allergenproblemer

Vigtige ingredienser som soja, hvede (gluten), nødder og bælgfrugter er almindelige allergener, hvilket udgør en barriere for følsomme befolkningsgrupper og komplicerer udviklingen af universelle formuleringer. Krydskontaminering og utilstrækkelig mærkning øger risikoen.

Sensorisk uoverensstemmelse

Tekstur, smag og udseende lever muligvis ikke op til forbrugernes forventninger, især blandt dem, der er vant til animalske fødevarer, hvilket mindsker gentagne køb og den generelle tillid.



Udfordringer i den plantebaserede sektor

Indvirkning af forarbejdning

Højtemperaturbehandlinger kan nedbryde termolabile næringsstoffer, herunder vitaminer, polyfenoler, omega-3-fedtsyrer og bioaktive peptider. Proteinkvaliteten og aminosyrernes biotilgængelighed kan blive negativt påvirket uden omhyggelig kontrol.

Forbrugernes skepsis

Der er en voksende modstand mod "ultraforarbejdede" fødevarer med lange, ukendte ingredienslister. Brug af GMO'er, syntetiske tilsætningsstoffer eller nye proteiner kan udløse modstand i offentligheden, hvis der ikke er gennemsigtighed og oplysning.

Uoverensstemmelser i lovgivningen

Forskellige jurisdiktioner varierer i definitioner, godkendelser og mærkning af plantebaserede produkter. Udfordringer med produktstandardisering, klarhed i mærkningen og grænseoverskridende markedsføring begrænser kommunikationen af ernæringsmæssige og miljømæssige fordele.





LÆR MERE OM
PLANTERNES
KRAFT VED AT SE
DENNE VIDEO



03

Ikke-termiske teknologier
– højt hydrostatisk tryk
(HHP) – til sikre,
bæredygtige og sunde
plantebaserede produkter

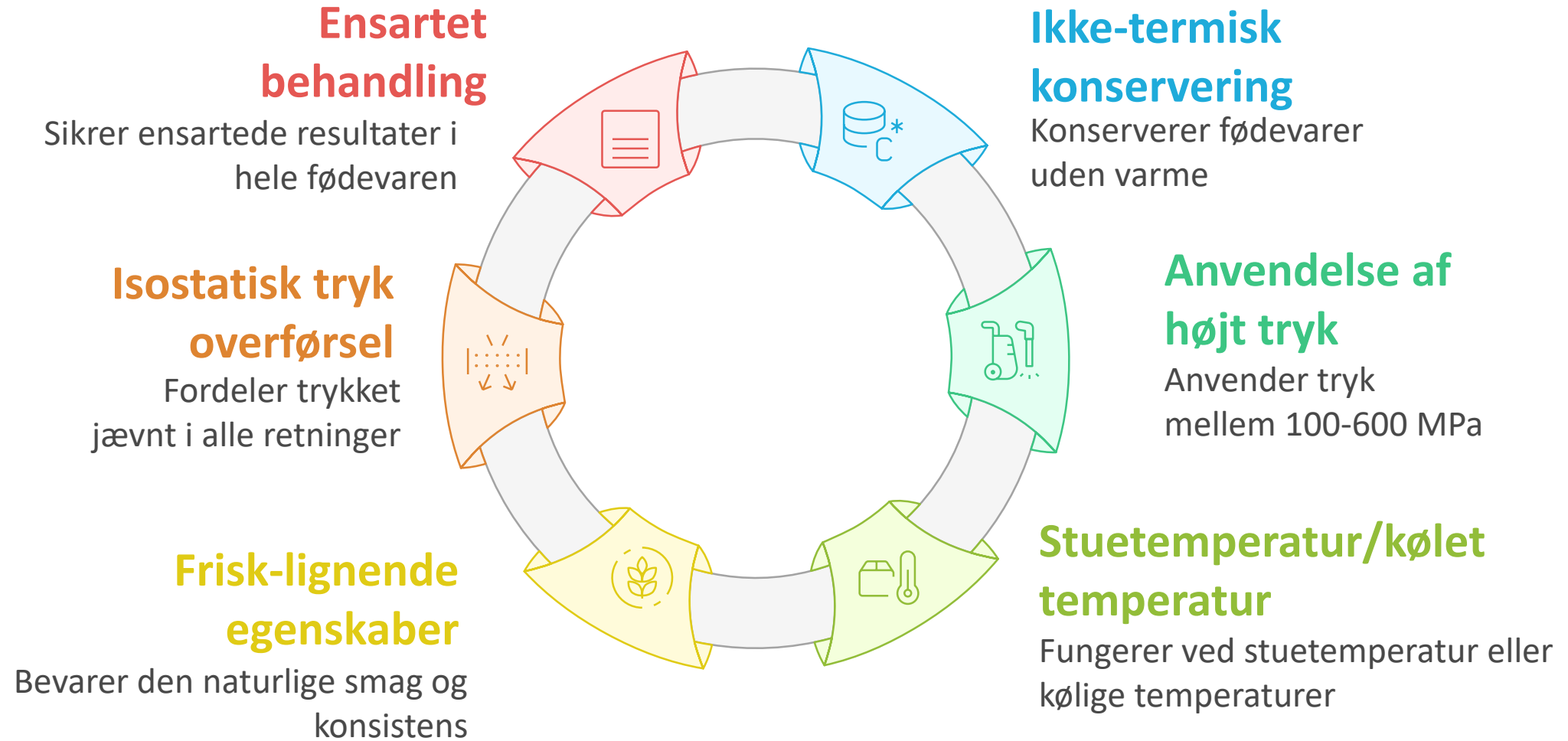


Oversigt over læringsforløbet

Højt hydrostatisk tryk (HHP) er en revolutionerende ikke-termisk teknologi, der anvender et ensartet isostatisk tryk til at inaktivere mikroorganismer og enzymer, samtidig med at næringsværdien og de sensoriske egenskaber bevares. Dette modul gennemgår HHP's principper, udstyr, anvendelsesmuligheder og rolle i udviklingen af bæredygtige, plantebaserede fødevarer med »clean label«.



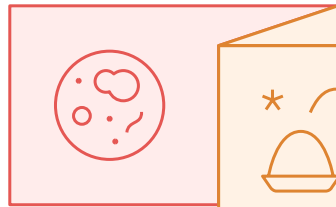
Hvad er højt hydrostatisk tryk?



Sådan sikrer HHP fødevarer sikkerheden

Cellulær nedbrydning

Højt tryk
ødelægger mikrobielle
cellemembraner



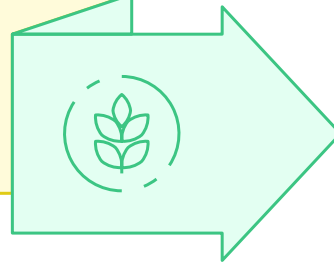
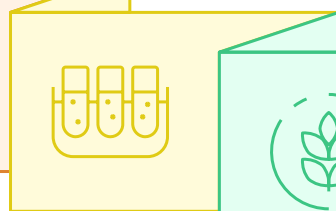
Protein udfoldning

Intracellulære
proteiner udfoldes,
hvilket inaktiverer
bakterier



Enzym inaktivering

Enzymer
inaktiveres,
hvilket forhindrer
brunfarvning

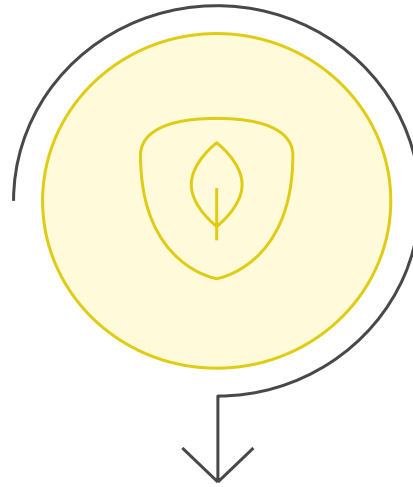


Bevarelse af næringsstoffer

Næringsstofferne forbliver
intakte på samme niveau
som i friske fødevarer

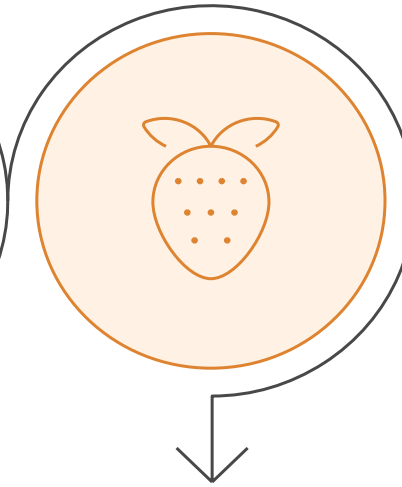


De vigtigste fordele ved HHP-teknologien



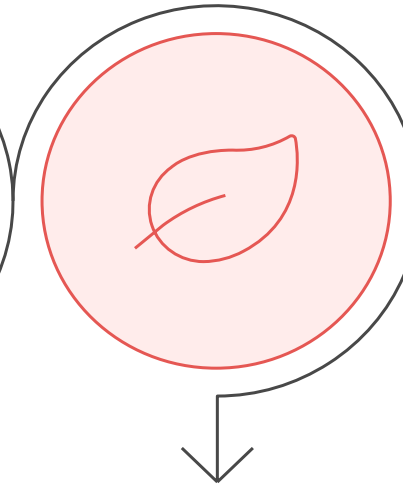
Bevarelse af næringsstoffer

Bevarer varmfølsomme vitaminer og antioxidanter. Termiske metoder ødelægger disse stoffer.



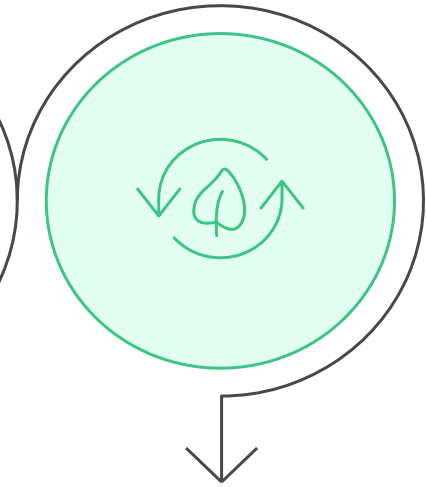
Sensorisk Kvalitet

Bevarer naturlige farver, aromaer og teksturer. Undgår maillard brunfarvning og pigment nedbrydning.



Ren Mærkning

Eliminerer behovet for kemiske konserveringsmidler. Opfylder forbrugernes efter naturlige, minimalt forarbejdede fødevarer.



Miljømæssig bæredygtighed

Reducerer madspild gennem forlænget holdbarhed. Forbruger mindre energi end termisk forarbejdning.

Anvendelser i plantebaserede produkter



Flydende produkter

Koldpressede juicer og smoothies, Plantebaseret mælk (mandel, havre, soja), Funktionelle drikke, Plantebaserede bouillon

Faste og halvfaste produkter



Frugt- og grøntsagspuréer
Plantebaserede smørbare pålæg og dips
Spiseklare retter med bælgfrugter
Køderstatninger



Optimeringsparametre

Trykniveau

100–600 MPa afhængigt af produktmatrix og mikrobielle mål

Valg af emballage

Fleksible materialer, der tåler kompression og giver barrierebeskyttelse



Holdetid

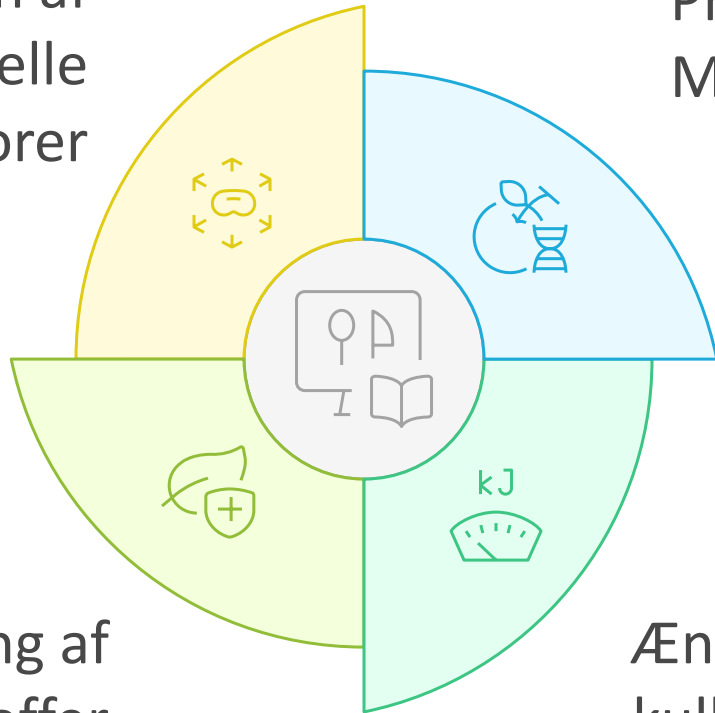
3-6 minutter er typisk for de fleste anvendelser, justeret efter sikkerhedsniveauer

Temperaturregulering

Stuetemperatur eller afkølet for at minimere adiabatisk opvarmning

Indvirkning på næringssammensætningen

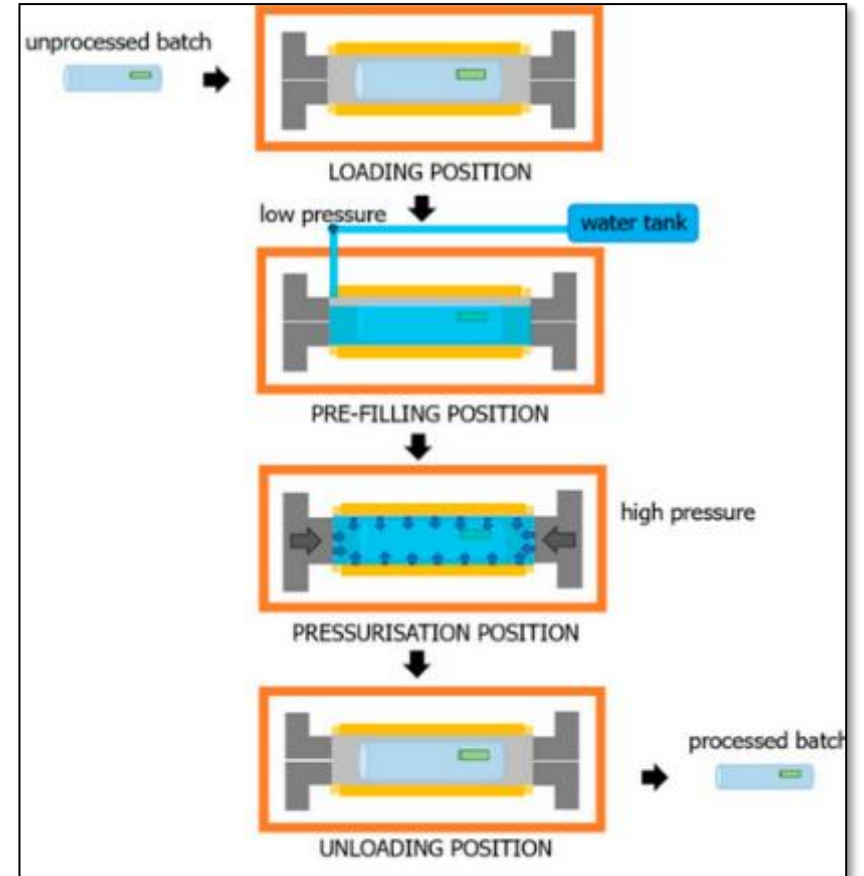
Reduktion af antinutritionelle faktorer



Protein Modifikation

Forbedring af bioaktive stoffer

Ændringer i kulhydrater



Fremtiden for forarbejdning af plantebaserede fødevarer



Boosting Innovation for Food SMEs



Markedsvækst

Stigende efterspørgsel efter plantebaserede fødevarer driver markedsvæksten.



Innovationspotentiale

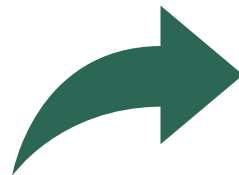
Gør det muligt at udvikle nye plantebaserede fødevarer.



Indvirkning på bæredygtighed

Reducerer affald og energiforbrug og understøtter clean-label-tendenser.

**HVAD ER
HØJTRYKSBEHANDLING?
SE DENNE VIDEO FOR AT
FÅ MERE AT VIDE OM DET.**





04

**Kontrolleret spiring:
en bro mellem
forfædrenes
metoder og
moderne innovation**

Øversigt over læringsforløbet

Spiring er en af menneskehedens ældste metoder til tilberedning af mad, som nu er blevet fornyet gennem moderne videnskab og teknologi. Denne gamle praksis forbedrer frø og bælgfrugters næringsværdi, fordøjelighed og kulinariske anvendelsesmuligheder gennem kontrolleret spiring.



Betydningen af spiring

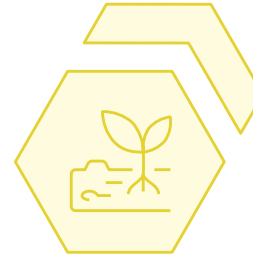
Sundhedsmæssige fordele

Forbedret fordøjelse, næringsstof optagelse og sygdoms forebyggelse



Biologisk proces

Miljømæssige og fysiologiske stadier i spiring



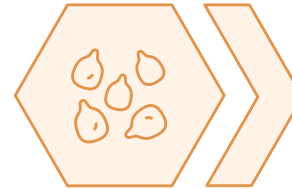
Fødevareinnovation

Spiringens rolle i funktionelle fødevarer og plantebaseret udvikling



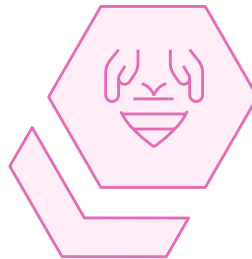
Enzymatiske ændringer

Biokemiske forandringer, der påvirker næringsstofsammensætningen



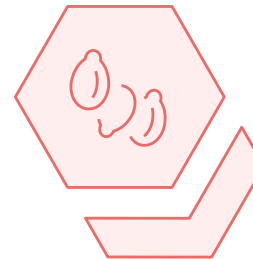
Kulturel relevans

Historisk og kulturel betydning i madlavning



Almindelige frø

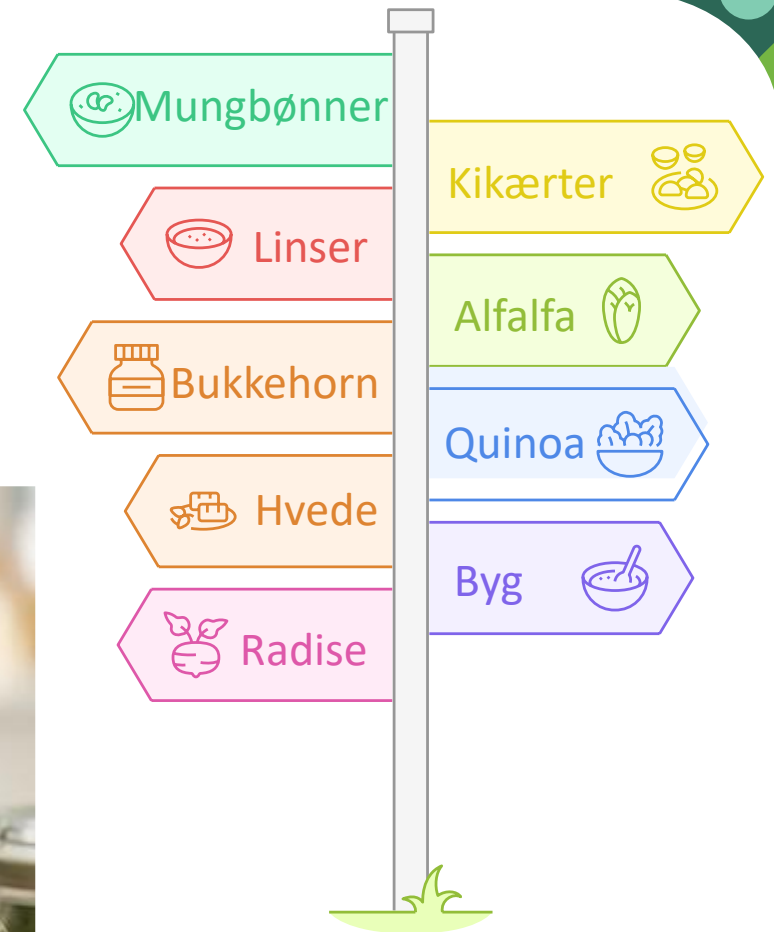
Frø og bælgfrugter, der anvendes til spiring, og deres betydning



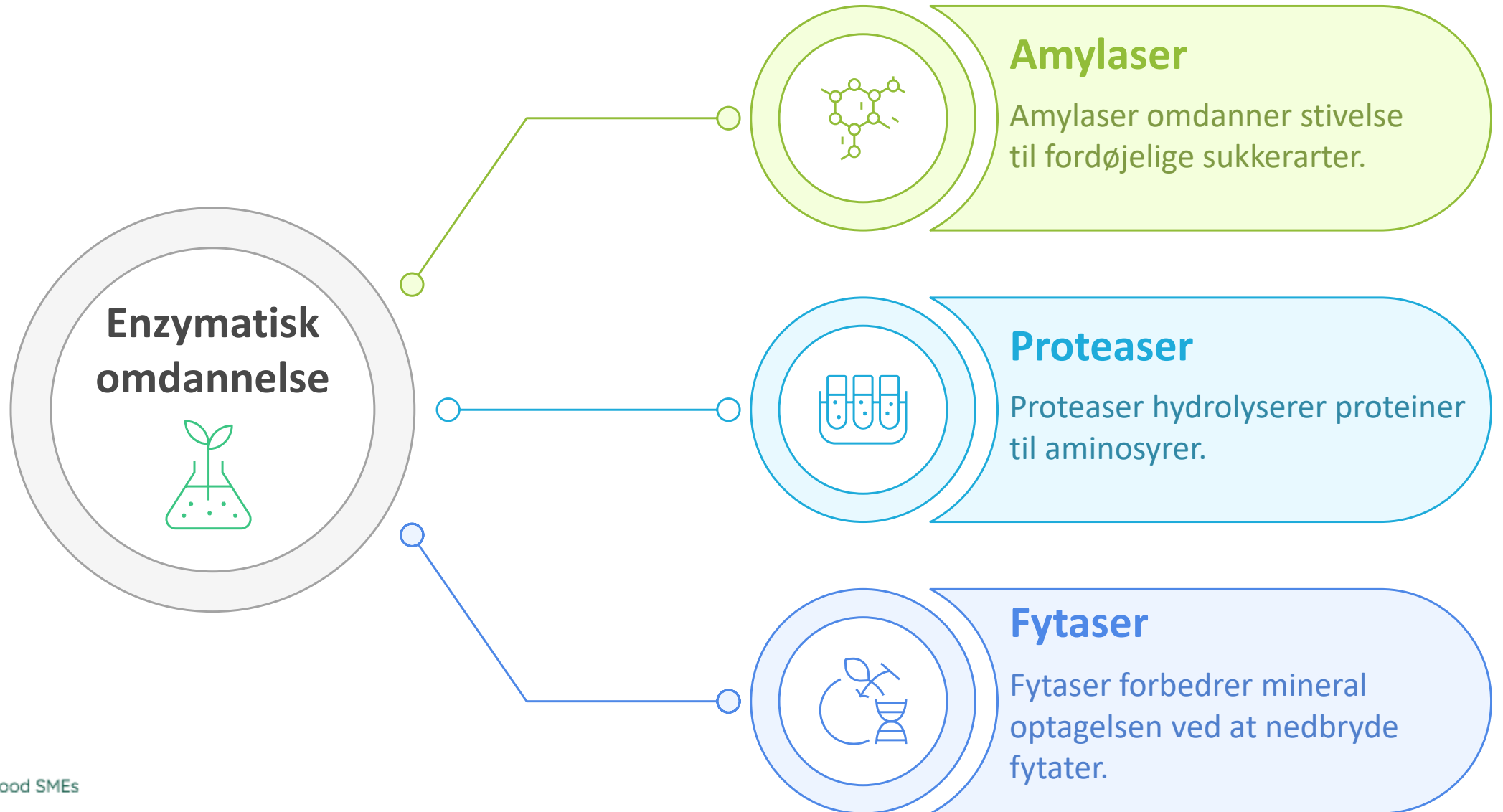
Videnskaben bag spiring

Spiring er den biologiske proces, hvor frø, korn eller bælgfrugter udvikler sig til unge planter under kontrollerede forhold med hensyn til fugtighed, temperatur og ilt.

Dette repræsenterer den første fase af plantevæksten, der involverer komplekse fysiologiske forandringer, herunder vandoptagelse, enzymatisk aktivering og celledeling.



Enzymatisk omdannelse under spiring



Sundhedsmæssige fordele ved spirede fødevarer

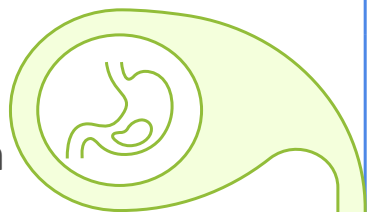
Antioxidantvirkning

Reducerer oxidativt stress og betændelse med fenolforbindelser.



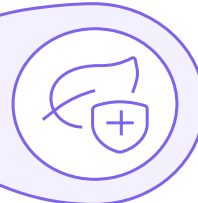
Fordøjelsessundhed

Øger næringsstofoptagelsen og reducerer fordøjelsesbesvær.



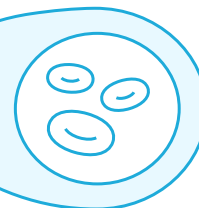
Støtte til immunforsvaret

Støtter sundheden med forstærkede vitaminer, mineraler og peptider.



Blodsukkerregulering

Ændrer det glykæmiske respons ved at nedbryde stivelse.



Forbedring af makronæringsstoffer gennem spiring

Proteinkvalitet



Proteaser hydrolyserer lagringsproteiner til peptider og frie aminosyrer

Kulhydrat
modifikation



Enzymatisk aktivitet reducerer stivelsesindholdet og øger indholdet af simple sukkerarter

Lipidkvalitet



Andelen af umættede fedtsyrer forbedres



Forbedringer i
mikronæringsstof
fer og
fytokemikalier



10x

Forøgelse af C-vitamin

Mungbønnespirer
viser en op til ti
gange højere
indhold
sammenlignet med
tørre frø

3x

Forøgelse af B-vitaminer

Indholdet af
riboflavin, niacin,
folat og thiamin
stiger markant

60

Reduktion af fytinsyre

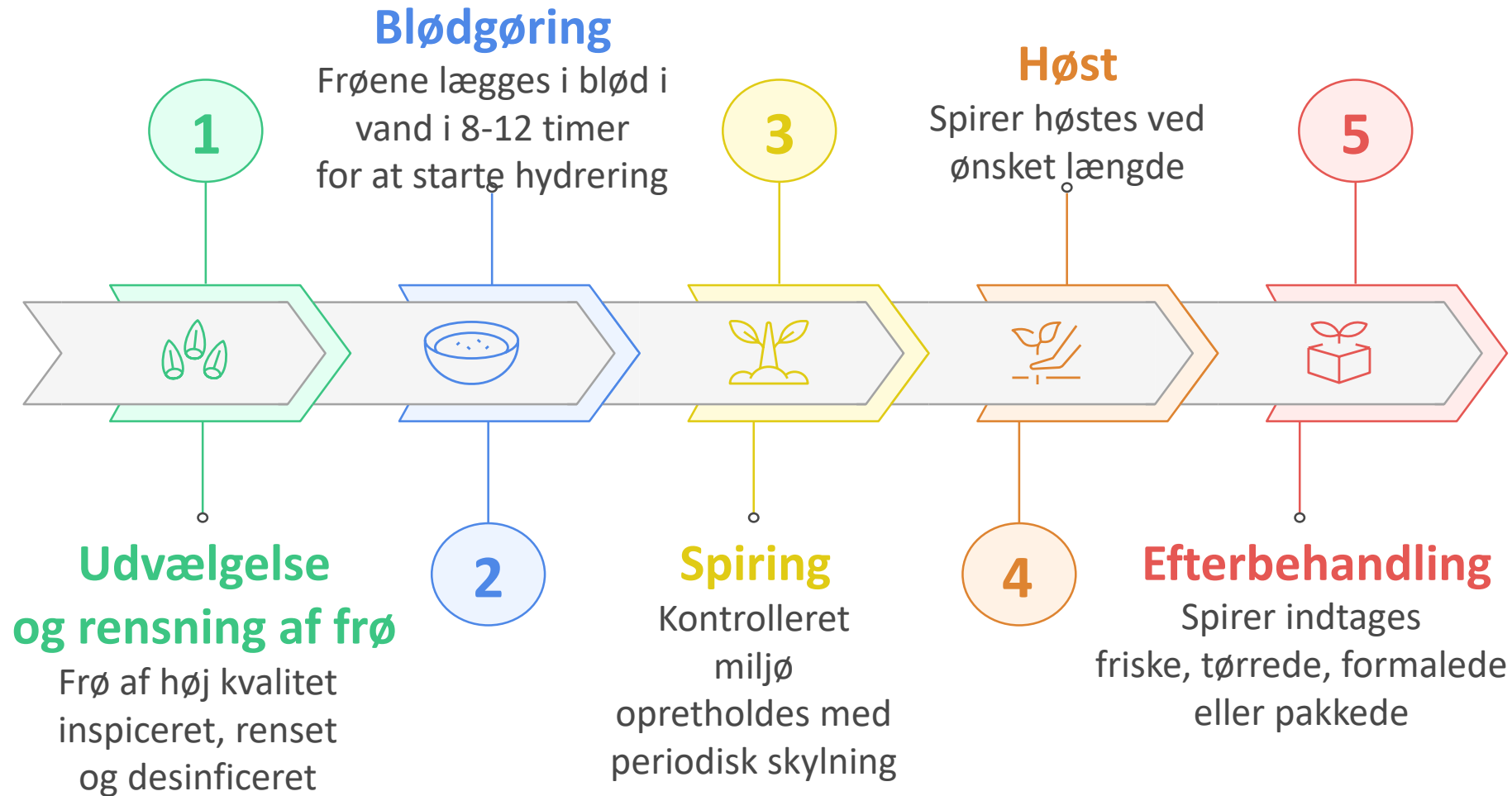
Reducerede
antinæringsstoffer
forbedrer
mineralernes
biotilgængelighed

2x

Antioxidantaktivitet

Indholdet af
fenolforbindelser
og flavonoider
fordobles under
spiring

Industriel spireproces



Se denne video, der er produceret af ITACyL og Universitetet i Valladolid, for at lære mere om spireprocessen.





05

Mærkning af plantebaserede produkter: lovgivningsmæssige aspekter og

NUTRITION FACTS

Serving Size: 2 Slices (50g) / Servings per container: approx. 10

Amount Per Serving
Calories 160

Calories from Fat 27

Total Fat 3g (4% DV*), Saturated Fat 0.5g (3% DV),
Trans Fat 0g

Cholesterol 0mg (0% DV), **Sodium 180mg (8% DV)**

Total Carbohydrate 28g (10% DV*)

Dietary Fiber 5g (18% DV)

Sugars 2g

Protein 6g

*The % Daily Value (DV) tells you how much a nutrient in a serving of food contributes to a daily diet. 2,000 calories a day is used for general nutrition advice.

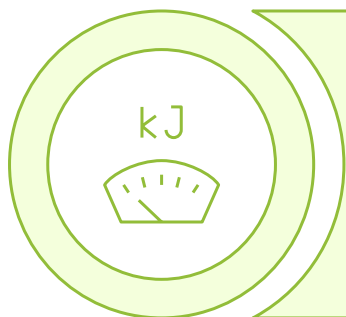
Ingredients: Whole grain wheat flour, water, salt, wheat starch, sugar, yeast, whole grains, honey, potassium chloride, wheat, natural and artificial colors and flavors, preservatives, corn protein, folic acid, calcium, and

Oversigt over læringsforløbet

Dette modul giver en omfattende oversigt over gældende praksis og regler for mærkning af plantebaserede fødevarer i Den Europæiske Union. Emnerne omfatter obligatoriske mærkningsregler, frivillige anprisninger på emballagen, forbrugernes forståelse samt nye tendenser inden for lovgivningen.



Næringsdeklaration og forbrugernes opfattelse



Ernæringsmæssige overvejelser

Plantebaserede drikkevarer i Spanien indeholder typisk mindre protein og calcium end komælk (undtagen sojamælk), men har et højere kulhydratindhold, når der tilsættes sukker.

Påstande som "uden tilsat sukker" er ikke altid ensbetydende med højere kvalitet – præcis mærkning og forbrugeroplysning er afgørende.



Markedsføringsmæssig indvirkning

Forskning viser, at udtryk som "plantebaseret", "vegansk" eller "vegetarisk" har ringe indflydelse på præferencer.

Forventet smag og etiske værdier er stærkere indikatorer for køb.

Definition af plantebaseret: Udfordringen med terminologi



Vegan

Udelukker alle ingredienser af animalsk oprindelse, herunder mælkeprodukter, æg, honning og tilsætningsstoffer.

Vegetar

Udelukker kød og fisk, men kan indeholde mælkeprodukter og æg.

Plantebaseret

Tvetydigt, kan omfatte mælkeprodukter, æg, eller lejlighedsvis kød.

Et kritisk spørgsmål

Der findes ingen officielle, juridisk bindende definitioner af disse begreber på EU-plan, hvilket skaber forvirring blandt forbrugere, forskere og producenter.

De tre grundpiller i EU's forordning om fødevaremærkning



Forordning (EU) nr. 1169/2011

Væsentlige mærkningsregler, der sikrer, at forbrugerne har pålidelige og forståelige oplysninger

- Obligatoriske oplysningskrav
- Krav til læsbarhed
- Allergenbeskyttelse

Forordning (EU) nr. 1308/2013

Beskyttelse af produktbetegnelser på landbrugsmarkederne

- Reserverer betegnelser som "mælk", "ost" og "yoghurt"
- Definition af beskyttede betegnelser
- Etablerer kvalitetsordninger

Forordning (EF) nr. 1924/2006

Ramme for ernærings- og sundhedsanprisninger

- Kun videnskabeligt begrundede anprisninger
- Forhåndsgodkendt af EFSA
- Forhindrer vildledende oplysninger

Sådan læser og anvender du reglerne for fødevaremærkning



Produktnavn

Sørg for, at navnet beskriver produktet nøjagtigt uden at antyde, at det indeholder mælk eller kød.



Ingredienser

Tjek ingredienslisten for allergener, og sorter dem fra mest til mindst.



Næringsværdi

Sammenlign næringsværdierne pr. 100 g eller 100 ml for at gøre det nemmere at sammenligne.



Holdbarhed

Kontroller "bedst før"- eller "sidste forbrugsdato" samt opbevaringsanvisninger.



Producentoplysninger

Sørg for, at virksomhedsnavnet og adressen i EU er tydelige.



Påstande

Kontroller, at sundheds- og ernæringsanprisninger overholder EU-godkendte standarder.

SE DENNE VIDEO OG LÆR MERE OM FØDEVAREMÆRKNIN





Ernæring: klinisk **06**

uddannelse om mangler og muligheder i plantebaserede kostvaner

– Bedste praksis for diagnose og rådgivning

Oversigt over læringsforløbet

Giv det kliniske personale redskaber til at identificere ernæringsmæssige mangler og vurdere kostvaner hos patienter, der følger en plantebaseret kost, under hensyntagen til, hvordan forarbejdningsmetoder som HHP, spiring og fermentering påvirker næringsstofferne bionotilgængelighed. Udvikl evidensbaserede kompetencer til at anbefale afbalancerede, skræddersyede plantebaserede ernæringsstrategier, der imødekommer forskellige patienters behov og kliniske tilstande.



Plantebaseret kost i kliniske sammenhænge

Vegetariske og veganske kostvaner

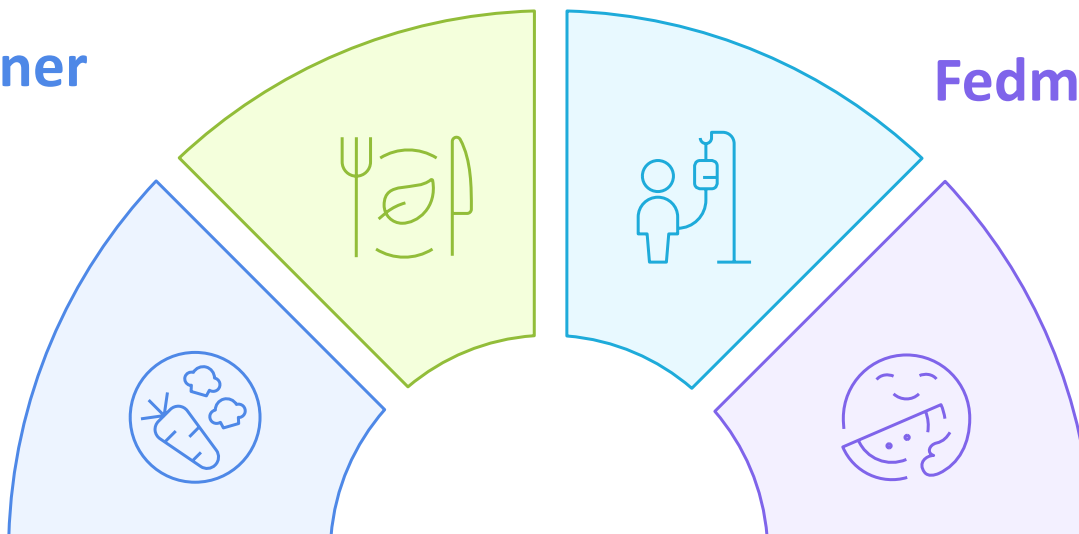
Udgør grundlaget. Korrekt planlægning med berigede fødevarer og kosttilskud sikrer tilstrækkeligt indtag af B12, calcium, D-vitamin og omega-3

Sygdomsrelateret underernæring

Komplette orale kosttilskud og proteinmoduler leverer essentielle næringsstoffer til patienter med kræft, KOL, hjertesvigt og svaghed

Altædende kostvaner


Plantebaserede produkter forbedrer ernæringskvaliteten ved at øge indholdet af fibre, antioxidanter og umættede fedtstoffer, samtidig med at mængden af mættet fedt og kolesterol reduceres




Fedme og metabolisk syndrom

Højt fiberindhold og lavt glykæmisk indeks regulerer blodsukkeret. Fytokemikalier reducerer betændelse og kardiovaskulær risiko


Balance på tallerkenen

Lavt indhold af mættet fedt 

Højt indhold af fibre og antioxidanter 


Dokumenterede sundhedsmæssige fordele 

Kulturel tilpasningsevne 

Lavere CO2-aftryk
Begrænset 

Etisk tilpasningsevne 


Styrker

Mangel på næringsstoffer
(B12, D, calcium, jern, zink, omega-3) 

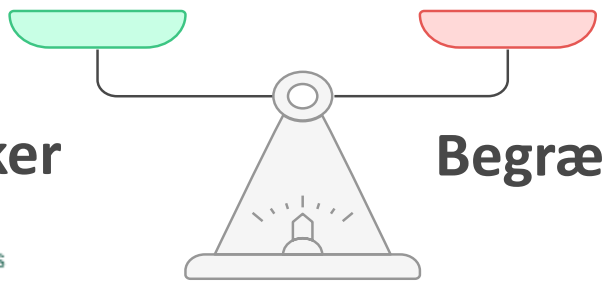
Varierende kvalitet 

Højere omkostninger 

Begrænset klinisk tilgængelighed 

Utilstrækkelig faglig uddannelse 

Begrænsninger



Medicinsk ernæringsterapi

Plantebaserede produkter, der er udviklet som fødevarer til særlige medicinske formål (FSMP), er indiceret ved sygdomsrelateret underernæring, kakeksi og kroniske lidelser.



Komplette plantebaserede formler

Blandinger af proteiner, kulhydrater, fedt, fibre, vitaminer og mineraler til patienter med DRM og onkologi.



Plantebaserede proteinmoduler

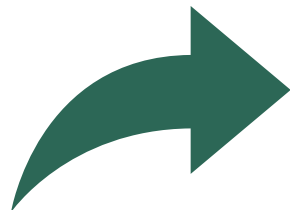
Ærte-, ris- eller sojaproteinpulver beriger supper, puréer og smoothies. Tilføjer essentielle aminosyrer.



Specifikke kosttilskud

Omega-3 fra mikroalger (DHA og EPA) til forebyggelse af hjerte-kar-sygdomme og kontrol af triglycerider.

SE
&
LÆR





07

Læringsoversigt

Resumé

Udviklingen af plantebaserede fødevarer systemer har til formål at kombinere bælgfrugters og frøes næringsrige egenskaber med banebrydende teknologier for at imødegå **udfordringer inden for folkesundhed og bæredygtighed**.

Denne udvikling bygger på synergien mellem traditionelle metoder, såsom **spiring** og **gæring**, og moderne teknologier som **højt hydrostatisk tryk (HHP)**. Disse innovationer gør det muligt at optimere næringsstoffernes biotilgængelighed og samtidig fjerne antinæringsfaktorer.

Det endelige mål er at udvikle **»clean label«**-produkter, der respekterer den kulturelle identitet og sikrer høj biotilgængelighed af næringsstoffer, samtidig med at der skabes balance mellem fødevarer sikkerhed og minimal forarbejdning. Disse fremskridt gør det muligt **at udarbejde personlige kostplaner** til behandling af stofskiftesygdomme og underernæring.

Tak, fordi du har gennemført modul 2 – Værdiforøgelse af plantebaserede produkter på gårds- og forarbejdningsniveau



Støtte til den europæiske fødevareresektor i indførelsen af plantebaserede innovationer og bæredygtighed.

følg vores rejse



<https://plantpowerproject.eu/>