

Tidsskrift for Landøkonomi

Temanummer
Innovation i landbruget

NR. 1
AUGUST 2025
211. ÅRGANG

Ansvarshavende redaktør

* Seniorrådgiver Henning Otte Hansen
Institut for Fødevare- og
Ressourceøkonomi,
Københavns Universitet

Redaktion

* Chefkonsulent Maria Skovager
Østergaard
Landbrug & Fødevarer, Axelborg

* Præsidiemedlem Knud Bjerre
Det Kongelige Danske
Landhusholdningsselskab

* Lektor Tove Christensen
Institut for Fødevare- og
Ressourceøkonomi,
Københavns Universitet

* Chefkonsulent Torben Wiborg
Velas

Oplag

* 550 stk.

Tryk

Ecograf ApS Højbjerg

Abonnement

* 550 kr. ekskl. moms pr. år

* Medlemmer af Det Kongelige Danske
Landhusholdningsselskab modtager gratis
Tidsskrift for Landøkonomi

Løssalg

* 150 kr. ekskl. moms og forsendelse

Udgivere

* Det Kongelige Danske
Landhusholdningsselskab
c/o Institut for Fødevare- og
Ressourceøkonomi
Københavns Universitet
Rolighedsvej 23, 1958 Frederiksberg C
Mail: 1769@1769.dk

* Institut for Fødevare- og
Ressourceøkonomi
Københavns Universitet
Rolighedsvej 23, 1958 Frederiksberg C Tlf.
35 33 68 00
Mail: ifro@ifro.ku.dk
www.ifro.ku.dk

Sats & layout

* Henning Otte Hansen
* Mathilde Elisabeth Merolli

Indhold

Redaktionelt forord: Innovation i landbruget.....5

Henning Otte Hansen, Institut for Fødevare- og Ressourceøkonomi, Københavns Universitet

**Økologiske bælgfrugter i Danmark: Økonomisk potentiale og risici i forhold til
vårbyg.....7**

Anna Borum, Innovationscenter for Økologisk Landbrug

Det første nordiske metanindeks for malkekøer.....11

Jakob Lykke Voergaard, teamleder, SEGES Innovation P/S

Tekstilhamp – bliver det en ny afgrøde i Danmark?.....15

Bodil Engberg Pallesen, seniorspecialist, Teknologisk Institut, Center for Bioressourcer

Lattergas under lup.....21

Franziska Eller, SEGES Innovation

Innovation i fjerkræproduktion: Aerosolbaseret E. coli-vaccine fra Gefjon Pharma...25

Torben Hald, CEO, og Anders Miki Bojesen, CSO, Gefjon Pharma ApS

**En platform til dokumentation, analyse og præcisionslandbrug på tværs af
maskinbrands.....27**

Birgitte Feld Mikkelsen, Digital Lead Smart Farming, Danish Agro

**Innovation driver dansk indsats for mere effektiv og bæredygtig mælkeproduktion i
Bangladesh.....31**

Irene Quist Mortensen, Head of International Sustainability, Arla Foods, og Birgitte Wiedemann Daabeck, Specialkonsulent, SEGES Innovation

.....

Forklaringer på udviklingen i fødevarepriserne.....41

Henning Otte Hansen, Institut for Fødevare- og Ressourceøkonomi, Københavns Universitet

Redaktionelt forord:

Innovation i landbruget

Dette temanummer af Tidsskrift for Landøkonomi, "Innovation i landbruget", viser eksempler på innovation i det danske landbrug. Innovation i dansk landbrug er et omfattende og komplekst emne, og det er derfor ikke formålet med temanummeret at komme med en fuldt dækkende beskrivelse af alle aspekter af emnet. Det er derimod hensigten at vise et udpluk af de mange og forskellige innovationsprojekter, der arbejdes med. Fokus er især på "anvendt innovation", som kan forventes at have en relativt hurtig implementering og betydning. Mange innovationsprojekter har dog en vis forsknings- og udviklingsdimension, så koblingen til en mulig forskningside kan være vigtig.

Innovation er et bredt begreb. Det er mere end forskning og udvikling (F&U) og omfatter både udvikling og iværksættelse (implementering) af innovation. Innovation kan være "ny for virksomheden, ny på markedet eller ny for verden".

Innovation kan principielt omfatte fire forskellige typer eller former:

- Et nyt produkt (en vare eller serviceydelse): Produktet kan være en forbedring af et bestående produkt, eller det kan være et helt nyt produkt. En forbedring kan vedrøre de tekniske specifikationer i maskiner og udstyr.
- En ny proces (en ny teknologi, metode eller lignende): En eksisterende proces kan blive forbedret, eller en ny proces kan udvikles. Meget innovation i landbruget består af forbedrede processer såsom planteforædling, hvor nye sorter udvikles.
- En ny form for markedsføring: Denne innovationsform omfatter ændringer i reklamation, prissætning, distributionskanal, emballage, målgruppe med mere. Konkrete eksempler kan også være udvikling af mærkevarer eller samarbejde om private labels.
- En ny form for organisering: Denne innovationsform omfatter dels den interne organisering af arbejdsgange i virksomheden, dels eksterne relationer i form af outsourcing, udflytning, nye ejerformer, nye former for internationalisering med mere. I landbruget kan vertikal integration også være en del af den organisatoriske innovation:

Landbruget kan undertiden opnå en konkurrencefordel ved at kontrollere og eventuelt også eje en større del af værdikæden fra jord-til-bord.

Innovation i landbruget er ikke et mål i sig selv. Innovation er et middel – et redskab – til at nå et eller flere overordnede mål. Innovation vil typisk medføre stigende effektivitet, større modstandskraft eller forbedret konkurrenceevne gennem lavere omkostninger, stigende produktion, bedre kvalitet samt afsætning og så videre.

Innovation og innovationsprojekter i landbruget kan have udspring mange steder. Innovation kan opstå og udvikles i innovationsinstitutioner, virksomheder, organisationer med mere bredt inden for dansk landbrug. Innovation kan være inden for planteavl, husdyrbrug, miljø, energi, klima, organisationsudvikling, finansiering, forarbejdning, forædling og virksomhedsudvikling.

Innovation i landbruget vil i mange tilfælde også have en værdikædedimension. Innovationen skal ikke kun gavne et enkelt led i kæden fra jord-til bord, for sammenhængen og den vertikale integration skal sikre, at der udvikles nye produkter eller processer, som markedet efterspørger, og som landmænd og virksomhederne med fordel kan producere.

Der skal lyde en stor tak til alle forfatterne af artiklerne om innovation i det danske landbrug.

Uden for temaet om innovation i dansk landbrug er der i tidsskriftet en artikel med titlen "Forklaringer på udviklingen i fødevarepriserne". Baggrunden for artiklen er, at priserne på landbrugs- og fødevarer er steget markant siden 2020, hvilket har skabt en stor debat om både årsager og konsekvenser. I artiklen redegøres der for en række forklaringer på prisstigningerne. Samtidig belyses også udviklingen i råvare- og detailprisen på udvalgte varer.

God læselyst.

Henning Otte Hansen

Ansvarshavende redaktør

Institut for Fødevarer- og Ressourceøkonomi, Københavns Universitet

Økologiske bælgfrugter i Danmark: Økonomisk potentiale og risici i forhold til vårbyg

Anna Borum, Innovationscenter for Økologisk Landbrug

I artiklen undersøges den økonomiske rentabilitet af økologiske markærter sammenlignet med vårbyg gennem en break-even analyse. Resultaterne viser, at vårbyg aktuelt er mere økonomisk fordelagtig. Bælgfrugter rummer dog et langsigtet potentiale i forhold til klima, ernæring og bæredygtighed, men har også en højere dyrkningsrisiko og afhængighed af markedets betalingsvillighed.

Bælgfrugter er populære i fødevarere debatten, særligt set i lyset af deres klima- og ernæringsmæssige fordele. Ifølge Fødevarerstyrelsens kostråd fra 2021 anbefales et dagligt indtag på 100 gram tilberedte bælgfrugter, svarende til 30-50 gram tørrede bælgfrugter. Dette understøtter et øget fokus på at integrere bælgfrugter som en mere udbredt fødevarerkilde i danskernes måltider. Bælgfrugter som linser, kikærter, lupiner, ærter og hestebønner udgør en plantebaseret proteinkilde med et relativt lavt klimaaftryk sammenlignet med animalske produkter.

Et centralt led i værdikæden for bælgfrugter er primærproduktionen, hvor danske landmænd skal træffe beslutninger om dyrkningsvalg og afsætningsmuligheder.

En af de mest lovende bælgafgrøder til konsumformål i dansk kontekst er markærten,

som kombinerer god dyrkningssikkerhed med ernærings- og miljømæssige fordele. Spørgsmålet er dog, om det er økonomisk attraktivt for danske landmænd at vælge markært frem for mere udbredte afgrøder som vårbyg – især inden for økologisk produktion, hvor vårbyg udgør det største areal.

På trods af de nævnte fordele udgør bælgfrugter stadig en beskeden andel af det samlede landbrugsareal i Danmark. Ifølge Landbrugsstyrelsens tal for 2024 udgjorde det økologiske areal med markært 3.070 ha sammenlignet med 24.178 ha økologisk vårbyg. Denne forskel peger på en betydelig underudnyttelse af potentialet for bælgfrugter i dansk primærproduktion.

Spørgsmålet er, om det er økonomisk fordelagtigt for danske, økologiske landmænd at dyrke bælgfrugter frem for vårbyg? Og

hænger afsætningsprisen sammen med den risiko, der er ved at dyrke bælgfrugter til konsum?

For at belyse rentabiliteten i de to forskellige afgrøder, markært og vårbyg, anvendes en såkaldt break-even analyse (side 10). Break-even er et begreb inden for erhvervsøkonomi, som anvendes til at beregne, hvornår en virksomhed begynder at generere overskud, typisk udtrykt som en mængde eller salgsvolumen. Break-even punktet er det punkt, hvor virksomhedens indtægter netop dækker dens omkostninger ved produktion eller fremstilling. I break-even punktet er der "no profit, no loss", altså hverken overskud eller underskud. Da formålet med en virksomhed er at skabe profit, tilstræbes det at ligge over dette punkt.

I databasen Farmtal Online er der fundet budgetkalkuler for de to afgrøder, markært og vårbyg, begge i en økologisk produktionsform på jordtype JB5+6 med tal gældende for 2025. Kalkulerne indeholder blandt andet oplysninger om det forventede udbytte af den pågældende afgrøde, omkostninger til udsæd og de forventede maskin- og arbejdsomkostninger for dyrkning af afgrøden. Disse data er anvendt i en break-even analyse på henholdsvis markært og vårbyg med salg af halm. Budgetkalkulerne er lavet under antagelse om almindelig driftsledelse og gennemsnitlige forudsætninger og forhold, samt under antagelse af at kalkulerne er opstillet for ét år. Dyrkning af bælgssæd til konsum har ofte en række ekstraopgaver tilknyttet, for eksempel skadedyrssikring, mere rensning, der frasorterer urenheder, og ekstra rengøring af udstyr for

at sikre en glutenfri produktion. Disse meromkostninger er ikke indregnet i de nedenfor beskrevne resultater af break-even analyser af hensyn til simpelhed, og fordi der ikke findes data af dette for 2025.

Der er i break-even analysen regnet med en forpagtningsafgift for jord på 5.000 kr. pr. ha, og der tages udgangspunkt i en modelmark på 50 ha. Der er indregnet økologitilskud, men ikke generel landbrugsstøtte, ligesom der heller ikke er taget højde for tilskud gennem den etårige bioordning vedrørende varieret planteproduktion. Desuden indgår der i analysen forpagtning af jord i stedet for køb af jord, og der skal i så fald ikke indregnes afskrivninger, lånerenter og lignende kapitalomkostninger til faste omkostninger. Der er regnet med en pris på 3,50 kr. pr. kg markært og 2,30 kr. pr. kg for vårbyg med en værdi for halm på 0,85 kr. pr. kg. Til sammenligning har prisen på markært ligget på 4,95 kr. pr. kg i 2022 og 3,80 kr. pr. kg i 2023, mens vårbyg i samme periode har ligget på henholdsvis 3,00 kr. pr. kg og 2,30 kr. pr. kg. Prissætningen for halm er en beregnet intern værdi og afspejler ikke nødvendigvis markedsprisen, som i høj grad bestemmes af det lokale og regionale udbud og efterspørgsel.

Resultaterne viser, at break-even i de to scenarier nås inden for de 50 ha. For markært nås break-even ved 47 ha, og for vårbyg med salg af halm nås break-even ved 38 ha. Dette viser, at blandt de to alternativer er det umiddelbart mest økonomisk fordelagtigt at dyrke vårbyg med salg af halm.

På kort sigt er økonomien i at dyrke danske, økologiske bælgfrugter til konsum frem for

andre mere traditionelle afgrøder en væsentlig faktor. Men andre parametre kan spille ind i en vurdering af, om det er fordelagtigt. På længere sigt kan bælgfrugter bidrage til et sundere sædskifte, bæredygtigheds- og klimamæssige hensyn med mere. Dog er der risici forbundet med skiftet til at dyrke danske bælgfrugter set i forhold til de mere traditionelle afgrøder som for eksempel vårbyg eller vinterhvede. Vårbyg har en høj dyrkningsikkerhed i Danmark. Hvis afgrøden slår fejl, er restværdien en ikke-uvæsentlig faktor. Der er formentlig en større dyrkningsrisiko ved danske bælgfrugter, og spørgsmålet er, om denne risiko modsvares af en højere salgspris. Er der reelt betalingsvillighed i de sidste led af værdikæden, særligt hvis et billigere alternativ kan importeres fra udlandet? Hvad er økonomien i at entrere markedet for bælgssæd til konsum set i relation til andre landsbrugsafgrøder eller andre højbærdefrøder? Ud over at kunne lave økonomiske analyser af forskellige scenarier indgår også en risikoafvejning, idet spændet fra en rentabel produktion til ingen indtjening måske er større ved dyrkning af bælgssæd til konsum end for de traditionelle landsbrugsafgrøder, der typisk går til foder. Hvis kvaliteten ikke er egnet til konsum, er alternativprisen for eksempelvis linser meget lav, og den reducerede indtjening dækker sjældent omkostningerne.

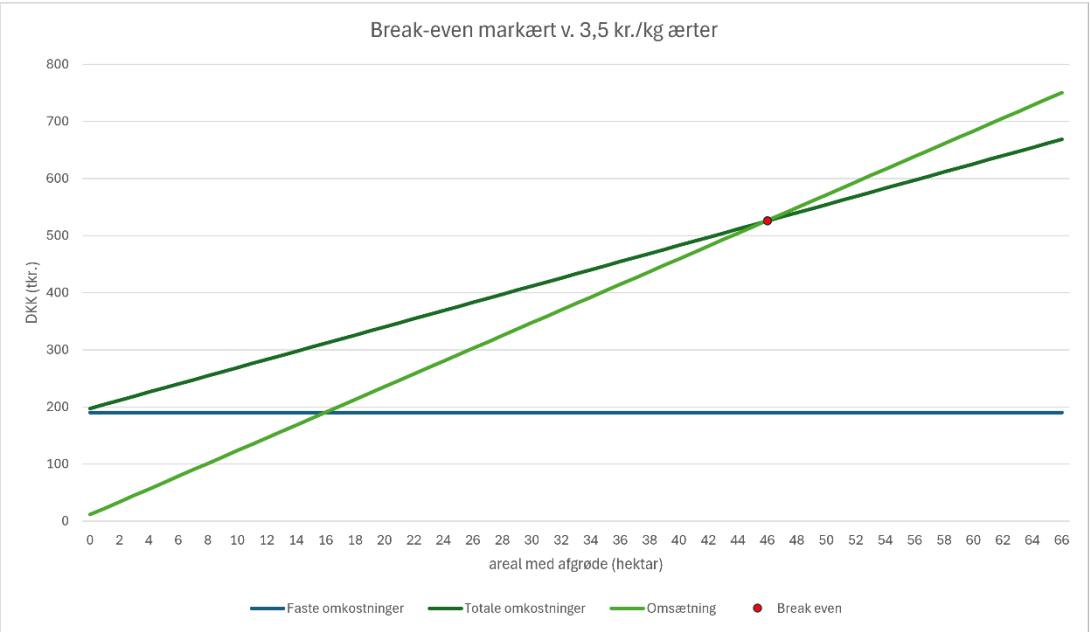
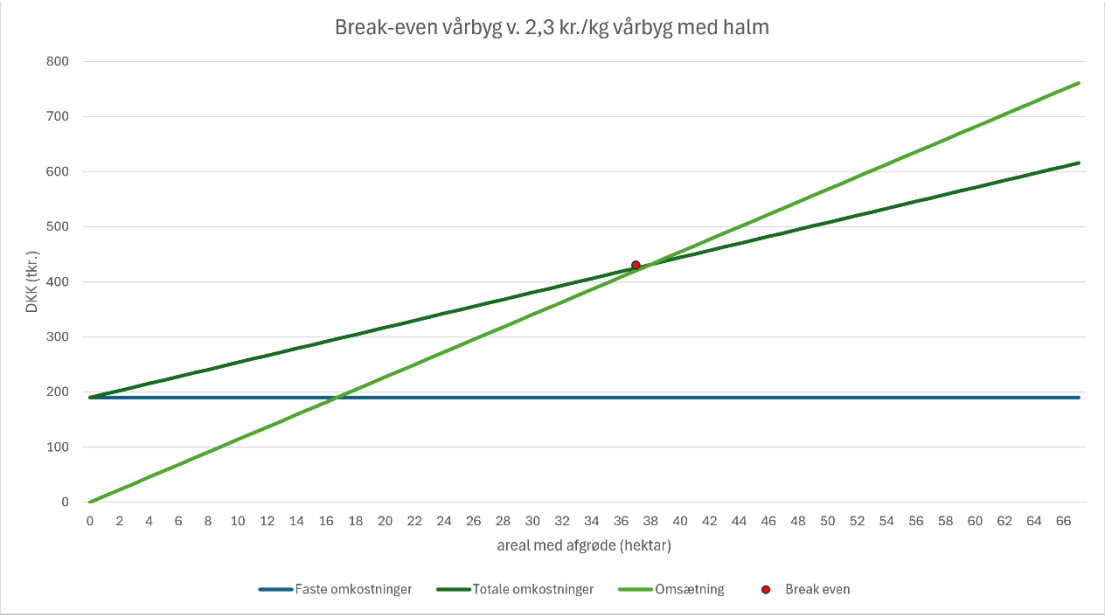
Set i et bredere værdikædeperspektiv er der – foruden en række overvejelser i primærproduktionen – også udfordringer i de efterfølgende led af værdikæden. Blandt andet kan det være svært at få små partier af bælgfrugter ind hos grossistledet og udfordrende for primærproducenter på forhånd

at indgå aftaler om afsætning til dette led, da der netop er en vis risiko forbundet med dyrkningen. Alt i alt må det konstateres, at hvis danske, økologiske bælgfrugter skal blive mere udbredte og anvendte i dagens måltider, kræver det samarbejde og risikovillighed på tværs af hele værdikæden.

Referencer:

Databasen Farmtal Online, SEGES Innovation

Figur 1. Break-even analyse: Markært og vårbyg med salg af halm



Kilde: Farmtal Online

Det første nordiske metanindeks for malkekøer

Jakob Lykke Voergaard, teamleder, SEGES Innovation P/S

Det første nordiske metanindeks for malkekøer er nu lanceret og gør det muligt at avle for en lavere metanproduktion. Indekset bygger på en omfattende dataindsamling fra danske malkekøer og kan være et nyt, varigt redskab til at reducere landbrugets udledning af klimagasser. Metanindekset ventes at kunne bidrage med en reduktion i koens metanudledning på op til 25 procent frem mod 2050.

Hvad er udfordringen?

Køer udleder for meget metan

Udledningen af drivhusgasser fra landbruget er høj og skal reduceres. Når man kigger på, hvor landbrugets udledninger kommer fra, er køerne udpeget som værende en af de helt store skurke. "Forbrydelsen" bunder i, at koen kan omsætte fibermateriale fra deres foder til energi. Det er en fantastisk egenskab, som drøvtyggere har, men i processen skabes der metan i koens vom, der frigives til atmosfæren med koens bøvser.

Metan er en kraftig klimagas, som er hele 28 gange så kraftig som CO₂, og derfor vil en reduktion af metanudledningen fra køer have en stor effekt på den samlede udledning af drivhusgasser fra landbruget.

Der er flere tilgange til at reducere metanproduktionen fra køernes foderomsætning. Man kan for eksempel ændre i

fodersammensætningen ved at tilføre mere fedt til foderet, eller man kan fodre dyrene med diverse foderadditiver, som kan sænke metanproduktionen. Det er effektivt, men det varer kun så længe, at der enten tilføres fedt eller foderadditiver til køernes foder – ellers aftager virkningen igen.

Avl er en anden mulighed

En anden mulighed er at fremavle køer, der producerer mindre metan i vommen, end deres artsfæller ellers gør. Undersøgelser har vist, at koens genetik er med til at bestemme den mikrobielle sammensætning i koens vom, og derved om dyret har mange eller få bakterier i vommen. Og det er netop de bakterier, som producerer metanen, når foderet omsættes.

På forsøgskøer med fistel ind i vommen har man forsøgt at bytte vomindholdet rundt

mellem to køer, så de derved fik en anden mikrobiel sammensætning i deres vom. Efter nogle uger var køernes mikrobielle sammensætning tilbage til den oprindelige sammensætning, hvilket viser, at en ko selv påvirker sammensætningen af bakterier i vommen.

At ændre dyrs genetik ved målrettet avl over generationer er ikke et "quick fix". Til gengæld er det en permanent ændring, hvilket betyder, at man ikke skal blive ved med at tilføje enten ekstra fedt eller foderadditiver til køernes foder for at sænke deres udledning af metan.

Det kræver dog en målrettet indsats over generationer og store mængder af data over de enkelte køers niveauer af metanudledning, således at man fortsat avler på de individer, der har den bedste genetiske sammensætning, også når det kommer til metanudledning. Disse data indgår nu i det første nordiske metanindeks for malkekøer.

Gennemført analyse

ONIMIT-projektet har skabt grundlaget

Data er altafgørende i avl. For at udvikle og beregne et metanindeks er det nødvendigt at indsamle meget store mængder af data i form af metanregistreringer. I det danske projekt ONIMIT, der er finansieret af GUPD og Mælkeafgiftsfonden, er det en del af målsætningen at indsamle metanregistreringer fra mindst 10.000 køer samt at udvikle et metanindeks.

I dag er der indsamlet metanregistreringer fra 16.000 køer, herunder 8.000 Holstein-, 5.000 Jersey-, 2.300 RDC- og 700

krydsningskøer. Dataene er indsamlet hos 40 besætninger, og i øjeblikket indsamles der metanregistreringer hos 15 besætninger. Måleapparatet, der bruges til at indsamle metanregistreringer, kaldes en "sniffer", og hver sniffer kan indsamle metanregistreringer fra to malkerobotter, hvis de står tæt på hinanden. I dag indsamles der metandata fra 38 sniffere i 69 malkerobotter.

Hvordan måles metan?

Ved opsamling af metan arbejder man med varm luft – i bogstavelig forstand. For at man kan måle metanproduktionen fra køerne, er det nødvendigt at måle, hvor meget metan køerne frigiver via deres bøvser. Det er derfor nødvendigt at opsamle køernes udåndingsluft. Det er umuligt konstant at opsamle luft fra køerne, når de går i stalden. Derfor opsamles udåndingsluft, når koen går i malkerobotten for at blive malket. Ved at måle på udåndingsluften er det muligt at estimere en metanparameter for den enkelte ko. I malkerobotten bliver koen fodret med lidt kraftfoder i en krybbe. I krybben monteres en slange, og denne slange suger luften ind i sniffermaskinen, som måler koncentrationen af metan og CO₂.

Det lyder simpelt nok, men virkeligheden er noget andet i en stald. Her skal der tages højde for mange faktorer. Kvægstalde er åbne i siderne, så det blæser ind – hvilket gør det sværere at opsamle udåndingsluften fra koen. Køer spiser forskelligt, så nogle køer har hele tiden hovedet dybt i krybben, mens andre løfter hovedet, mens de tygger. Der kan stå få eller mange køer ved malkerobotterne, som kan øge koncentrationen af

metan omkring robotten. Og så er der lige den detalje, at udstyret skal kunne klare at stå i en stald og undgå at blive spist af nysgerrige køer.

Metandata er ikke for sarte sjæle

Metanmålinger giver utroligt meget data, da der opsamles luft med et til to sekunders intervaller i den tid, koen bliver malket, og det er kompliceret data. Det har derfor krævet utroligt mange timer at lave programmer, der kan bearbejde dataene, så de kan bruges til beregning af et metanindeks. Ud fra de rensede data har Aarhus Universitet udviklet en model, som kan bruges til beregning af traditionel avlsværdi for metanproduktion. SEGES Innovation har efterfølgende testet og videreudviklet modellen, således at den også indeholder information fra genomiske tests.

Resultater

Den første version af metanindekset er med lav sikkerhed

Metanudledning er en ny egenskab, som der ikke tidligere er avlet efter. Mængden af indsamlede metandata er stadig begrænset, hvilket giver en lav sikkerhed på indekset.

Spørgsmålet er altid: "Hvornår skal et nyt indeks udgives?" Og det er en balance. På den ene side ønsker man at få så høj sikkerhed som muligt, da det giver et stabilt indeks, men det tager lang tid at indsamle meget data. På den anden side er der et ønske om at bruge den nye information så hurtigt som muligt til avl.

Nordisk Avlsværdi Vurdering (NAV) besluttede, at det var tid til at frigive den første

version af det nye metanindeks til den officielle evaluering i maj 2025. Det blev vurderet, at fordelene ved den ekstra information fra metanindekset var større end risikoen ved den lave sikkerhed på indekset. Det forventes dog, at der på grund af den lave sikkerhed vil være nogen grad af omrangering af dyrene, når der løbende indsamles flere metanregistreringer. På nuværende tidspunkt er der fundet fornuftige arvbårheder ved malkekvægsracen Holstein på 0,19 for første laktation og 0,16 for senere laktationer.

Indtil videre kun Holsteintyre

Indekset blev først udviklet for dyr af racen Holstein, da vi indtil videre har den største mængde af data for denne race. Det kræver imidlertid meget arbejde at inkludere et nyt indeks i de nationale databaser for alle dyr, så udgangspunktet er et metanindeks for insemineringstyrene. Det første metanindeks, som blev frigivet i maj-evalueringen, inkluderer derfor kun data fra insemineringstyre af Holsteinracen.

Flere dyr vil snart få metanindeks

Der arbejdes kraftigt på at øge mængden af dyr, som får deres metanindeks beregnet. Ifølge planen vil metanindekset blive inkluderet i de nationale databaser for alle Holsteindyr i november 2025, og samtidig inkludere metanindekset på NAV's søgeside. I 2026 vil der forhåbentlig være nok data til også at offentliggøre et metanindeks for alle Jersey- og RDC-dyr.

Selektér efter NTM

Det nye metanindeks er ikke inkluderet i det nordiske total indeks (NTM), og den økonomiske værdi af metanreduktion er stadig

ukendt. I fremtiden bør den økonomiske værdi af metanreduktion fastslås, og det skal inkluderes i NTM. Med det nye metanindeks skal mælkeproducenterne stadig selektere efter NTM for at få den højeste økonomiske gevinst. Hvis de er interesseret i avl for lavere metanproduktion, kan de se på metanindekset for at få ekstra information. Tidligere undersøgelser har vist, at stigende NTM-niveauer allerede med det nuværende NTM-indeks vil reducere klimaudledningerne fra malkekvæg, og det nye metanindeks vil være et ekstra værktøj til at reducere metanproduktionen fra malkekvæg.

Betydningen for dansk landbrug

For at kvægbruget kan komme i mål med reduktionen af klimagasudledninger, er det nødvendigt at bruge alle de muligheder, som findes. Her er avl bestemt en metode, som bør bruges. Det anslås, at avl ud fra et metanindeks kan reducere metanudledningen med 20-25 procent i 2050. Reduktionen vil være en permanent effekt, så det er ikke en effekt, der bare forsvinder.

I det store billede er det nye metanindeks til malkekøer i sit tidlige stadie, og der er meget, som stadig mangler at blive undersøgt. I det nuværende metanindeks indgår kun snifferdata, og fremadrettet må det forventes, at der også kommer data fra andre datakilder og metanmålere, eksempelvis fra Greenfeeder-måleren.

Potentialet er stort for metanreduktion via avl. Avl tager tid, så det er ikke en hurtig løsning, men med et langt, sejt træk fra hele kvægsektoren er det muligt at opnå gode resultater.

Tekstilhamp – bliver det en ny afgrøde i Danmark?

Bodil Engberg Pallesen, seniorspecialist, Teknologisk Institut, Center for Bioressourcer

Dansk hamp har potentiale som lokaldyrket alternativ til bomuld på grund af de stærke fibre og vil kunne dyrkes og produceres i Danmark uden brug af pesticider. I tusinder af år er hampeplantens stærke fibre blevet brugt i tekstiler. Hamp bruger markant mindre vand og optager mindre landareal end bomuld. Men udfordringen er at kunne fremstille de lange stærke tekstilfibre fra hamp, der kan spindes til garn. Dette kræver en helt ny værdikæde, hvor hampestænglerne håndteres parallelt fra marken, forarbejdes til lange fibre, der kan spindes til garn, og involverer mange forarbejdningsstrin. Det er denne udfordring, der er taget op i projektet Hemp4Tex.

Hamp – en multifunktionel afgrøde

Interessen for hamp og hampe dyrkning er stigende i Europa. Det skyldes ikke mindst, at hamp med et stort udbyttepotentiale har

mange anvendelsesmuligheder, som der er et stigende marked for i Europa og på globalt plan, ikke mindst inden for byggeindustrien. Industrihamp er en udpræget



Figur 1: Værdikæden for hampetekstil: Demonstration af nye dyrknings- og høstmetoder med dansk hamp, der forarbejdes til lange, spindbare hampefibre og hampegarn, som kan væves og strikkes til metervarer. Kreditering: Forfatteren.



Figur 2: Hamp hos Bio2Products ved dansk hampepioner, Jørgen Heggelund (til venstre), 2024. Fiberhampen, Felina, blev i 2024 mellem fire til fem meter højt, men bliver normalvis blot tre meter. Hampen (til højre) efter halvanden måned fra såning, medio maj 2024. Kreditering: Forfatteren.

multifunktionel afgrøde – med stærke fibre og træholdige skæver fra stænglen til anvendelse i byggematerialer som isoleringsmaterialer og hampekalk byggeblokke, i vækstmedier, til kompositter som for eksempel møbler og til lange såvel som kortere fibre til tekstiler.

Hampetoppen og modne frø anvendes til foder og højværdifødevarer med hampeolier og protein. men også inden for højværdistoffer udvundet af blomsterne og bladene fra toppen af planterne med indhold af CBD Cannabidiol (og THC (tetrahydrocannabinol)-cannabis) til medicinske formål og kosmetik. Hampen har det særtræk, at stænglerne skal rødne på marken efter høst, for at det er muligt at adskille fibrene fra

skæven, som sidder inde i midten af stænglen. Rødningsprocessen foregår ved hjælp af mikroorganismer og passende temperatur og fugt, førend hampen kan presses i baller og bjerger.

Hamp til høj kvalitetstekstiler

Der er en stigende interesse for at kunne producere hamp til tekstil i Europa, ikke mindst efterspørger tekstilbranchen et alternativ til den miljøbelastende bomuld. Næsten al hamp til tekstil kommer i dag fra Kina med en ikke-transparent produktion, så interessen for at kunne producere hamp, som er bæredygtigt og transparent, er stigende i Europa. Ideen med projektet Hemp4Tex er at kigge på hele værdikæden fra dyrkningen og høsten af hamp med parallelle stængler,

kontrolleret rødning og spinding af garn til strikkede og vævede stoffer. Formålet med projektet Hemp4Tex er at kunne udvikle danske tekstilstoffer lavet af hamp med et bæredygtigt, lavt CO₂-aftryk – til tekstil- og modeindustrien – ved hjælp af nye innovative og banebrydende teknologier. Partnerne i Hemp4Tex-projektet er Teknologisk Institut, VIA University College, Aarhus Universitet, Bio2Products, Møllerup Agro, Kvadrat A/S samt Rachel Kollerup og ledes af Teknologisk Institut. Projektet er (finansielt) støttet af Grand Solution-programmet under Innovationsfonden.

Til dyrkning af hamp til tekstil kræves det, at hampestænglerne håndteres parallelt under høst og indtil decortikering/skætning til lange fibre, der skal kunne spindes til garn. Vores resultater viser, at man skal anvende mere end dobbelt udsædsmængde, meget lidt gødning og et tidligere høsttidspunkt, der skal udføres med en specialhøster, således man kan høste de tynde, slanke hampestængler, så de ligger parallelt skåret.

Efterfølgende skal hampestænglerne ligge på marken og rødne, det vil sige skifte farve. For at gennemføre en ensartet rødning er det ofte nødvendigt at vende skåret med en special-vender, og når rødningensgraden er passende, kan man presse stænglerne med special-rundballepressen, som kendes fra tekstilhørindustrien. I begyndelsen af juni blev der gennemført et forsøg med forarbejdning af 20 danskyrkede tekstilhampeballer ved et kommercielt hørskæteri i Holland, for at demonstrere, at værdikæden kan opskaleres. De lange hampefibre, cirka 80-90 cm lange, skal efterfølgende indgå i

forsøg med spinding af garn i forskellige kvaliteter. Der er endvidere en fraktion med kortere fibre, som skal videre-forarbejdes til at kunne spindes sammen med uld, til møbelstoffer.

De lange hampefibre er nu på vej til et special-spinderi i Italien, som spinder fibrene til garn. Anderledes er det for de korte fibre, som efter viderebehandling kan spindes sammen med for eksempel uld på eksisterende bomuldsspindier. Når garnet vender retur, udfører projektets partnere en række væve- og strikforsøg. Efter enzymbehandling bliver garnet til sidst til tøj, stærke møbel- og gardintekstiler, duge samt metervarer til arbejdstøj, jeans og lignende.

Målet med at demonstrere hele værdikæden fra mark til færdigt tekstil har vist, at det er muligt at opskalere hele værdikæden fra høst og forarbejdning af hamp til tekstilfibre og garn. Projektet har også indbefattet omfattende forsøg med at fremme kvaliteten af fiber-råvaren, enzymbehandling for at fremme kvaliteten, forsøg med alternative rødning- og skættemetoder og forsøg med fremstilling af metervare, både med væv og strik. Blandt andet viser hampetekstil sig at være mere end tre/fire gange så stærkt som bomuld målt i rivestyrke, og holdbarheden målt ved en Martindale-test har vist sig at være mere end dobbelt så lang som bomuld. Vores LCA-beregninger viser, at der er et lavere CO₂-aftryk ved dansk-avlet hamp til tekstil (beregnet fra mark til færdigt tekstil) i forhold til for eksempel produktionen af bomuldstekstiler. Effekten af global opvarmning målt i kg CO₂-ækvivalenter varierer mellem 6,4 og 9,3 pr. kg tekstil.



Figur 3: Hampestængler presset i baller (til venstre) forarbejdes til hampeskæver (i midten) og -fibre (til højre). Her er hamp fra Bio2Products forarbejdet ved DunAgro, Holland. Kreditering: Forfatteren.



Figur 4: De rødnede hampeballer forarbejdes på hampefabrikken og laves til baller af hampefibre (til venstre), for eksempel til isolering med mere, samt hampeskæver til byggeblokke som hempcrete (i midten) eller strøelse (til højre). Kreditering: Forfatteren.



Figur 5: Hamp til tekstil, her fine, slanke stængler (til venstre) dyrket hos Bio2Products ved Køge i Danmark, 2024. Høstet med en specialmaskine udviklet i projektet, der skårlægger i paralleliserede stængler (til højre). Fra projektet [Hemp4Tex](#). Kreditering: Forfatteren.

Der er endnu et stykke vej til, at danske landmænd kan gå i gang med at dyrke tekstilhamp, men kombinerer man produktionen med forarbejdning i udlandet, er mulighederne måske inden for rækkevidde.

Der er endnu ikke en tekstilforarbejdning af hamp til tekstiler i Danmark, ej heller spindefaciliteter. Der er i dag kun ganske få

spinderier i Europa, som kan spinde lange fibre fra hamp og hør til garn.

Den grønne omstilling presser også på i tekstilbranchen og landbruget, inklusive den igangværende Grønne Trepert, og det er derfor oplagt at genoptage traditionen med at dyrke hamp til tekstiler – som en ny afgrøde for danske landmænd.



Figur 6: Skætning af danske hampestængler til fine, lange tekstilfibre ved Hollandsk hør-fabrik (til venstre). I midten ses hampeavler Jørgen Heggelund og til højre ses projektleder Bodil E. Pallesen. Kreditering: Forfatteren.

Forfatterbiografi

Bodil Engberg Pallesen, seniorspecialist ved Teknologisk Institut, Center for Bioressourcer. Bodil er en erfaren professionel inden for innovation og forretnings-udvikling, bioøkonomi samt udnyttelse af bioressourcer. Hun er især specialist i naturlige fibre som hamp, halm, ålegræs, industriaffald og så videre kombineret med blandt andet non-woven-teknologi. Gennem mere end 30 år har hun arbejdet med udvikling af nye værdikæder og nye anvendelsesmuligheder – ikke mindst for hampeplanten. Hun er pioner inden for introduktionen af naturlige fibre i en ny non-woven-teknologi, hvor hun omdanner fibre til måtter og kompositter til møbel-, bygge-, havebrugs- og tekstil-industrien. Senest har hun været leder af udviklingen af en ny værdikæde for langfibret hamp til tekstiler. Siden 2020 har Bodil været projektleder for en række projekter, blandt andet Hemp4Tex, der er støttet af Innovationsfonden.

Lattergas under lup

Franziska Eller, SEGES Innovation

SEGES Innovation har igangsat en hidtil uset forsøgsindsats, hvor lattergasemissioner måles direkte i danske marker under realistiske dyrkningsforhold. Resultaterne viser, at emissionerne generelt er lavere end antaget, især ved brug af handelsgødning, og afslører samtidig nye risikoområder som for eksempel emissioner fra efterafgrøder. Forsøgene danner grundlag for mere præcise klimaregnskaber, målrettede virkemidler og ny innovation i landbruget.

SEGES Innovation er en uafhængig forsknings- og innovationsvirksomhed, der arbejder for en bæredygtig og konkurrencedygtig landbrugs- og fødevarerproduktion. Vi kobler faglige indsigter sammen med digitale teknologier, så ny viden kommer ud at virke i stalden, i marken og i hele værdikæden fra jord til bord.

Den centrale udfordring

Lattergas (N_2O) er en potent drivhusgas, som udgør 25 procent af landbrugets samlede klimaaftryk ifølge den nyeste nationale opgørelse.

Lattergas opstår blandt andet ved omsætning af kvælstofgødning i jorden, men der har længe været stor usikkerhed omkring, hvor store emissionerne egentlig er under realistiske danske forhold, når man også tager højde for gødningstype, jordbundstype, dræningstilstand og dyrkningsmetode.

For at kunne sammenligne emissioner fra flere forskellige kilder bruger man såkaldte emissionsfaktorer, der definerer den specifikke mængde af drivhusgas, der udledes pr. enhed produceret energi.

I denne sammenhæng beregner man den andel af kvælstof, som frigives som lattergas ud fra den totalt tilsatte mængde af kvælstof – på nærværende tidspunkt antages det, at 1 procent af gødningskvælstof frigives som lattergaskvælstof.

Men de standardemissionsfaktorer fra FN's klimapanel, IPCC, som vi anvender i Danmark til klimaberegninger, tager ikke højde for disse forskelle i netop gødningstype, jordbundstype, dræningstilstand og dyrkningsmetode. Dermed risikerer man at fejlvurdere emissionerne og miste præcision i både klimaregnskaber og virkemiddelvalg.

En unik og omfattende forsøgsindsats

SEGES Innovation har siden 2022 opbygget en omfattende forsøgsindsats, som måler

emissioner af N_2O fra både handels- og husdyrgødning i markforsøg i vår- og vinterafgrøder på i alt 28 lokationer i Danmark. Forsøgene er placeret i rigtige landmænds marker, og de udvalgte forsøgssteder repræsenterer et bredt udsnit af danske jordbundstyper og dyrkningsmetoder, hvilket sikrer, at resultaterne afspejler variationen i de danske landbrugsforhold.

Undersøgelserne af lattergasemissioner blev indledt med et forsøg i majs i 2021 og er blevet fulgt op af flere projekter med i alt 28 markforsøg over tre år, hvilket anslås at have givet mindst 30.000 gasanalyser. Målingerne giver et unikt datagrundlag, der afspejler landmandens hverdag og den danske virkelighed.

Forsøgene er unikke i en dansk kontekst, da det er første gang, at der er lavet så mange analyser på rigtige marker. Dermed bygger analysen på et fundament af realistisk dyrkningshistorik og jorder med de naturlige udfordringer, der nu findes rundt om i landet.

Ud over hovedfokus på gødning undersøger SEGES Innovation også mere komplekse kilder som efterafgrøder, der bruges til at reducere nitratudvaskning. Efterafgrøderne mindsker kvælstoftabet fra marken, men kan afgive N_2O ved omsætning.

Handelsgødning giver lavere emissioner end husdyrgødning

De foreløbige resultater peger på, at de danske emissioner af lattergas er lavere end hidtil antaget, og at de målte emissionsfaktorer ligger under de standarder, som IPCC

anbefaler. Resultaterne er på sin vis overraskende, men Aarhus Universitet har ligeledes udgivet en analyse, som viser nogenlunde det samme billede som de foreløbige resultater fra SEGES Innovation, hvilket selvfølgelig giver en større sikkerhed i udarbejdelsen af den videnskabelige artikel, som er undervejs.

De danske lattergasemissioner adskiller sig altså fra dem, der ligger til grund for IPCC's generelle emissionsfaktorer. Det skyldes blandt andet, at danske marker ofte har en høj andel af sandet jord med lav organisk kulstofindhold og en anden dyrkningspraksis end i mange af de lande, hvor baggrundsdataene stammer fra. IPCC's standardfaktorer er udviklet til globale gennemsnit og afspejler derfor ikke nødvendigvis præcist de danske klima-, jord- og landbrugsforhold. Derfor anbefaler IPCC også, at man i videst muligt omfang anvender nationale data for at sikre præcision i de klimaberegninger, som ligger til grund for politiske beslutninger og dokumentation.

Nye spørgsmål og afværgestrategier

De foreløbige resultater peger desuden på nye risikoområder som for eksempel efterafgrøder, der med et højt kvælstofindhold måske kan være en uventet kilde til N_2O . Det er et fund, der på én gang er både overraskende og forventeligt. Det er velkendt, at lattergas dannes, når jorden tilføres let omsætteligt kvælstof – men når det gælder efterafgrøder, bliver billedet langt mere komplekst. Her spiller både type, håndtering og nedbrydningsforhold ind. Skal efterafgrøderne nedmuldes og termineres eller måske høstes og anvendes til biogas? Det er

spørgsmål, som kræver nærmere undersøgelse.

Parallelt med afdækningen af emissionskilder har SEGES Innovation identificeret en række mulige afværgestrategier:

- Anvendelse af nitrifikationshæmmere – både syntetiske og biologiske som for eksempel rug.
- Justering af tildelingstidspunkt og valg af gødningstype.
- Forbedring af dræningsforhold.

Hvad betyder det for dansk landbrug?

SEGES Innovations omfattende forsøgsindsats giver et langt mere retvisende billede af, hvordan og hvornår lattergas dannes i danske marker, hvilket har flere oplagte gevinster:

- Præcise klimaregnskaber: Mere data under relevante forhold kan give et mere realistisk billede af landbrugets klimaaftryk og dermed bidrage til udviklingen af mere præcise klimaregnskaber.
- Målrettede virkemidler: Med bedre viden kan man udvælge de mest effektive og praktisk anvendelige løsninger til at reducere N_2O .
- Grundlag for innovation: Kombinationen af markdata og modeller giver en ny platform for udvikling – både af teknologi, rådgivning samt dyrknings- og gødskningsstrategi.

SEGES Innovations tilgang kombinerer forskning, innovation samt praksis og viser, hvordan en anvendelsesorienteret indsats kan gøre en reel forskel i klimaomstillingen.

Indsatsen er et eksempel på, hvordan innovation tæt på marken bidrager til både dokumentation og udvikling i det danske landbrug.

Innovation i fjerkræproduktion: Aerosolbaseret E. coli-vaccine fra Gefjon Pharma

Torben Hald, CEO, og Anders Miki Bojesen, CSO, Gefjon Pharma ApS

Gefjon Pharma ApS er et dansk, bioteknologisk spinout-firma fra Københavns Universitet, der har udviklet en ny vaccine til fjerkræ, EVax/02, rettet mod *Escherichia coli* (E. coli).

E. coli er en af de hyppigste infektiøse sygdomsårsager i produktionen af både slagtefjerkræ og æg. Hos slagtefjerkræ opleves der hyppigt navleinfektioner hos de daggamle kyllinger, og senere kan der opstå hudbetændelse, som typisk fører til en totalkassation på slagteriet. Når der opleves store problemer med E. coli i slagtekyllingerne, kan der ses kassationsrater på 5-7 procent, og i enkelte tilfælde er kassationsraten af slagtefærdige kyllinger på over 20 procent. Hos æglæggere ses E. coli især i relation til æggeleder- og bughindebetændelse, som typisk optræder ved lægningsstart, ved maksimal æggeydelse, samt når hønsene har været æglæggende i mere end 50 uger.

Da danske ægproducenter har et mål om, at æglæggende høns skal lægge æg, indtil de når en alder på 100 uger, er forebyggelsen imod infektioner med E. coli endnu mere afgørende. E. coli-infektioner er den hyppigste årsag til antibiotikabehandling i

fjerkræproduktionen, hvilket aktualiserer effektiv sygdomsforebyggelse mere end nogensinde.

Vaccinen er baseret på såkaldte bakterielle membranvesikler, som har vist sig at være særdeles effektive til at stimulere et beskyttende immunrespons. Forskningen på Københavns Universitet har især været rettet imod ekstraktion og produktionsteknikker egnet til industriel produktion. Vaccinen består af membranvesikler, der har de samme karakteristika som den levende bakteriecelle, hvilket er grunden til, at den inducerer en bredt beskyttende immunitet. Et andet karakteristika ved vaccinen er, at den kan administreres til dyrene som en aerosol, hvilket gør den særligt velegnet til store dyreflokke. Med aerosolvaccinationen undgås også håndtering af de enkelte dyr. Dette reducerer stress hos dyrene samt sparer tid og arbejdskraft for producenten. Vaccinen er ikke-levende, hvilket gør den sikker i brug samtidig med, at den giver bred beskyttelse mod E. coli-infektioner.

Vaccinen er testet i en række dyreforsøg på Københavns Universitet med yderst positive

resultater. Studierne har dokumenteret et stærkt immunrespons med efterfølgende beskyttelse mod eksperimentelle E. coli-infektioner. De tidligere dele af projektet er blandt andet støttet af Fjerkræafgiftsfonden og BioInnovation Institute. Nu skal vaccinen afprøves i kommercielle fjerkræbesætninger via støtte fra Grønt Udviklings- og Demonstrationsprogram (GUDP), som hører til under Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri. GUDP-projektet gennemføres som et samarbejde med DanHatch Denmark, Top Æg og Lohmann Denmark. Formålet er at optimere vaccinationsproceduren hos de fremtidige brugere, dokumentere vaccineeffekten under realistiske produktionsforhold og endelig at skabe grundlag for en bred markedsintroduktion.

De næste skridt

De næste skridt for Gefjon Pharma er at tiltrække investorer, der kan være med til at sikre den nødvendige kapital til at opskalere produktionen. Samtidig arbejdes der på at optimere produktionsprocesserne, så vaccinen kan leveres i stor skala til både danske og internationale producenter. Et vigtigt næste skridt er at søge om markedstilladelse, således at vaccinen kan tages i brug i kommerciel fjerkræproduktion.

Teknologiens potentiale

Teknologien bag EVax/02 har desuden potentiale til at blive en gamechanger – ikke kun for fjerkræ, men også for andre dele af husdyrproduktionen. Vaccinen er en såkaldt platformsteknologi, der kan tilpasses forskellige formål. EVax/02 kan således modificeres, så den ud over at beskytte imod E. coli kan kombineres med vaccinekomponenter

fra virale eller andre sygdomsfremkaldende bakterier. Den platformbaserede tilgang muliggør udvikling af effektive vacciner til andre dyrearter og mod både bakterielle samt virale infektioner, hvilket kan få stor betydning for fremtidens landbrug.

Én platform til dokumentation, analyse og præcisionslandbrug på tværs af maskinbrands

Birgitte Feld Mikkelsen, Digital Lead Smart Farming, Danish Agro

Landmænd står over for stigende krav til dokumentation og effektivitet, og digitale værktøjer spiller en stadig større rolle. Som andelsejet landbrugskoncern understøtter Danish Agro præcisionslandbrugets muligheder via Cropline-plattformen, hvor vi sammen med landmændene har fundet et værktøj til at reducere kompleksiteten med filer og dokumentation fra de digitale værktøjer til marken.

En telemetrienhed – der kan anvendes uafhængigt af maskinproducent – kan automatisere dokumentationen og give økonomisk indsigt, lede til tidsbesparelser, forbedre besluthedsgrundlaget og øge fleksibiliteten.

De digitale muligheder og udfordringer

Landmænd står over for stigende krav til dokumentation, bæredygtighed og effektivitet, og data fra maskiner har fået mere og mere fokus. Samtidig har tildelingskort og graderet gødning også givet muligheder for at tilpasse arealet med efterafgrøder.

Tildelingskort, terminaler, "as applied"-filer og udbyttekort er blevet den moderne landmands værktøjer. Data fra et "farm management system" skal tale sammen med redskaber, hvilket kan gøre det uoverskueligt, når landbruget eksempelvis har en maskinpark med forskellige mærker og systemer. Det kan skabe kompleksitet og ineffektivitet. Danish Agro har i en årrække udbudt

præcisionslandbrugsplatformen Cropline, hvor landmandens egne lokale vejrdata fra Cordulus, detaljerede jordkort fra SoilOptix og udbyttedata fra CLAAS har været brugt på cirka 450.000 ha i blandt andet Danmark, Finland og Estland. Herefter har man haft et ønske om at finde en digital løsning, der også omfatter maskindata, med formål om at minimere de tekniske udfordringer samt integrere data på tværs af maskiner og samtidig understøtte præcisionslandbrug med tildelingskort, udbytteanalyse og realtidsdata.

Innovative landmænd

Blandt Danish Agros ejere og kunder er der altid villighed til at udvikle i fællesskab, så da

et pilotprojekt for en ny maskindata service skulle opstartes, var der stor opbakning. Der blev igangsat et projekt med en producent-uafhængig løsning, der via en telemetrienhed kan kobles til traktorens ISOBUS/CAN-BUS og terminal. Enheden registrerer således automatisk alle aktiviteter og kan online overføre tildelingskort til en præcis inputfordeling af gødning, såsæd eller planteværn.

For hver operation logges tid, brændstof og data på den udbragte mængde eller udbyttet. Hver maskine er oprettet med en pris pr. ha eller time og logger alt fra forberedelse på gården til dokumentation på den enkelte mark samt gør det muligt at evaluere den realiserede maskinøkonomi og CO₂-forbruget.

En analyse på tværs af operationer og marker kan nemt give et overblik over maskinomkostningerne, og særligt sæsonanalysen giver et godt overblik over, hvor der kan optimeres – for eksempel ventetid i marken ved høst eller dieselforbrug.

I evalueringen af pilotprojektet gav landmændene følgende feedback på brugen af maskindata:

- Tidsbesparelse: Det var nemt med automatisk dokumentation og online overførsel af tildelingsfiler.
- Økonomisk indsigt: Realiseret maskinøkonomi og effektivitet pr. aktivitet blev opstillet automatisk.
- Bedre beslutninger: Udbyttekortet giver et overblik over, hvor der kan optimeres til næste sæson, og grundlag for optimering af input.

- Dokumentation: Data er klar til brug ved kontrol og rapportering uden at skulle udlæses fra terminalerne.
- Fleksibilitet: Systemet fungerer på tværs af alle maskinmærker.

Leverandøren af maskindata er den tyske teknologileverandør exatrek, og for flere af landmændene har det været vigtigt at have én platform. Implementeringen blev derfor gennem Cropline-platformen, hvor data fra maskinerne nu kan kombineres med biomassekort, vejrdata og jordanalyser fra Soil-Optix. Dermed understøtter Cropline-platformen hele præcisionslandbrugets proces.

Økonomiske gevinster

Den generelle feedback fra hovedparten af Cropline-kunderne er, at værktøjer til præcisionslandbrug såsom SoilOptix' jordkort, tildelingskort og udbytteanalyse giver et mere ensartet udbytte og kvalitet på marken. En typisk kundefeedback er: "Jeg sparer penge med en graderet tildeling af eksempelvis gødning. Tildelingskortet viser tydeligt markens tekstur og næringsstofindhold."

Det kan dog være svært at måle effekten af præcisionsværktøjerne på udbyttet fra den enkelte mark, men tidligere opgørelser viser, at man ikke kun får et bedre beslutningsgrundlag, men også konkrete økonomiske gevinster:

- Variabel såning baseret på biomassekort: op til 450 kr. pr. ha i merindtjening
- Udnyttelse af udbyttekort: op til 270 kr. pr. ha i optimeringsgevinst

- Overvågning af maskinperformance og brændstofforbrug: op til 115 kr. pr. ha i samlet besparelse

Dermed er der en samlet gevinst på op til 835 kr. pr. ha.

Ifølge en dansk simulationsbaseret undersøgelse (Pedersen et al., 2021) kan en variabel kvælstofgødskning baseret på både jord- og sensordata give en differential bruttoavance på op til 420 kr. pr. ha.

Betydningen for dansk landbrug

Cropline MaskinData er et konkret eksempel på anvendt innovation, der kombinerer digitalisering, præcisionslandbrug og produktionsoptimering. Dertil opnås også en øget bæredygtighed med øget udbytte, reduceret input og formindsket miljøpåvirkning – især når data kombineres i beslutningsstøttesystemer. Jo bedre og mere ensartet udbytte, der kan produceres, jo bedre afregning og foder kan der opnås.

Udvikling og innovationen fortsætter, og nu bruges maskindata sammen med landmændene til forsøg af nye biostimulanter, udvikling af en ny og mindre klimabelastende gødningsmodel og optimering af kalktildelingen ud fra egne jordkort.

Ved at samle data ét sted og gøre dem operationelle styrkes landmandens beslutningskraft, hvilket reducerer kompleksiteten i markdriften. Det bidrager til en mere effektiv og bæredygtig produktion – og understøtter samtidig Danish Agros strategi om at tilbyde værdiskabende digitale services til landbruget.

Referencer

Pedersen, M. F., Gyldengren, J. G., Pedersen, S. M., Diamantopoulou, E., Gislum, R. & Styczen, M. E. (2021). A simulation of variable rate nitrogen application in winter wheat with soil and sensor information - An economic feasibility study. *Agricultural Systems*, 192, 103147.

<https://doi.org/10.1016/j.agsy.2021.103147>

Innovation driver dansk indsats for mere effektiv og bæredygtig mælkeproduktion i Bangladesh

Irene Quist Mortensen, Head of International Sustainability, Arla Foods, og Birgitte Wiedemann Daabeck, Specialkonsulent, SEGES Innovation

Sammendrag

Bangladesh befinder sig i en fase med hastig udvikling og arbejder målrettet på at løfte landets fødevarerproduktion til et nyt niveau.

Med *Green Dairy Partnership in Bangladesh* – et dansk-bangladeshisk samarbejde støttet af Udenrigsministeriet, Arla og PRAN Dairy – afprøves og implementeres innovative danske erfaringer, modeller og teknologier med henblik på at gøre mejerisektoren mere grøn, produktiv og inkluderende.

Projektet tager afsæt i Arlas Big 5-koncept og kombinerer dette med digitalisering, kapacitetsopbygning, adgang til kommercielle værdikæder og udvikling af innovative forretningsmodeller. Målet er at reducere klimabelastningen og forbedre levevilkårene for småbønder – med særligt fokus på kvinders deltagelse og muligheder.

Erfaringerne fra projektet viser, at stærke partnerskaber og systematisk innovation kan skabe betydelig forandring og fungere som inspiration for både Bangladesh, Danmark og det globale samfund.

Hvem er forfatterne, innovationsstedet med mere?

Denne artikel er skrevet af Irene Quist Mortensen, Head of International Sustainability, Arla Foods, og Birgitte Wiedemann Daabeck, Specialkonsulent, SEGES Innovation. Projektet gennemføres i tæt partnerskab mellem Arla Foods, PRAN Dairy, SEGES Innovation, Integrated Dairy Research Network, Solidaridad Network Asia samt Landbrug & Fødevarer med støtte fra *Danida Green Business Partnership* under Udenrigsministeriet. Innovationsindsatsen udspiller sig i det sydvestlige Bangladesh, hvor lokale og danske eksperter samarbejder på tværs af niveauer – fra den enkelte bedrift til forsyningskæden og nationale politiske fora.

Hvad er udfordringen?

På trods af det seneste års poliske uro har Bangladesh over en længere periode oplevet en positiv økonomisk udvikling, hvilket har igangsat en omstilling af landets landbrugs- og fødevarersektor. Den stigende efterspørgsel fra en befolkning på 170 millioner, har positioneret mejerisektoren som et investeringsområde med betydeligt

vækstpotentiale. Markedet er aktuelt værdiansat til USD 2,47 mia. og forventes at vokse med over 5 procent årligt. Med støtte fra blandt andet Verdensbankens *Livestock and Dairy Development Project (LDDP)* udvides sektoren gennem investeringer i nye faciliteter og værdiskabende produkter.

Trods disse fremskridt udgør den nuværende bangladeshiske mælkeproduktion 15,54 mio. tons, hvilket er under det nuværende nationale behov på 16,23 mio. tons. Med den voksende middelklasse er efterspørgslen stigende om end indtaget per indbygger kommer fra et meget lavt niveau på et dagligt indtag på cirka 50 ml (WHO anbefaler 250 ml om dagen). Disse faktorer afspejler tilsammen et voksende og uudnyttet marked og skaber muligheder for yderligere investeringer. Regeringen i Bangladesh har sat som mål at opnå selvforsyning med mælk inden 2030 og har derfor fokus på innovation, forbedret produktivitet og implementering af nye teknologier.

Mejeri har potentiale for at blive kommercielt attraktivt for småbønder – forudsat at der er adgang til reeltidsdata, forbedrede ledelsesmodeller og effektive metoder. En bæredygtig udvikling af sektoren forudsætter desuden anvendelsen af adaptive og klimavenlige teknologier, modeller til reduktion af klimaaftryk samt etablering af stærke handelsrelationer med fokus på pris, kvalitet og volumen.

Den bangladeshiske mælkesektor står overfor en række alvorlige udfordringer:

- *Produktionsgab:* Landet producerer årligt 15,54 mio. tons mælk, mens efterspørgslen er 16,23 mio. tons. Regeringen ønsker selvforsyning inden 2030.
- *Lav produktivitet:* Gennemsnitsudbyttet er aktuelt blot 5,45 kg pr. ko pr. dag, hvilket ligger markant under den internationale standard. Denne lave produktivitet kan primært tilskrives utilstrækkelig fodring, ringe bedriftsledelse samt en dårlig udnyttelse af mælkekøernes genetiske potentiale.
- *Høje omkostninger og lavt afkast:* Foderprisen er 63 procent over verdensmarkedsprisen, og mælkeprisen er tilsvarende 16 procent højere, men produktionsomkostninger og tab presser både rentabilitet og konkurrencedygtighed.
- *Klimaaftryk:* Mælkeproduktionens emissioner er 3,07 kg CO₂e pr. kg produceret mælk, hvilket er cirka tre gange så højt som udledningen fra Arlas bedrifter, der er 1,06 kg CO₂e pr. kg produceret mælk.
- *Tab i værdikæden:* I gennemsnit går 1,09 kg mælk tabt pr. ko pr. dag fra malkning til levering, hvoraf 43 procent allerede forsvinder ved malkningen.
- *Kvindes rolle:* 80 procent af småbønderne i projektområdet er kvinder, men kun cirka 30 procent har en reel kontrol over indtægterne fra mælken. Det hæmmer både ligestilling og udvikling.
- *Udfordringer med management og data:* Begrænset adgang til reeltidsdata, moderne

ledelse, digitalisering og finansielle services hæmmer udviklingen.

- *Klimasårbarhed og ringe infrastruktur:* Dårlige forsyningskæder med mange uformelle mellemhandlere, manglende køling, utilstrækkelig rådgivning og klimaforandringer sætter produktion og mælke kvalitet under pres.

Der er samtidig et udtalt behov for udvikling og implementering af nye metoder til måling og reduktion af klimaafttrykket. På nuværende tidspunkt mangler der både lokalt forankrede standarder, veldokumenterede modeller og digitaliserede løsninger, som kan understøtte landmænd, virksomheder og myndigheder i at træffe mere kvalificerede og bæredygtige beslutninger.

Analyse og identificering af indsatsområder

På baggrund af de komplekse udfordringer har projektpartnerne gennemført en omfattende baseline-analyse, hvor alle led i værdikæden – fra fodring til mejeri – er kortlagt. Analysen peger på en række afgørende indsatsområder:

- *Produktionsomkostninger og emissioner:* Småbedrifter i Bangladesh er kendetegnet ved høje produktionsomkostninger og lav produktivitet, hvilket medfører et forhøjet klimaafttryk pr. kg produceret mælk. Særligt de mindre husholdningsbaserede bedrifter udviser et emissionsniveau, der ligger væsentligt over både de internationale og danske benchmarks.

- *Best practice og innovation:* Arlas Big 5-model – en model over de fem områder identificeret af Arla, der særligt påvirker klimaafttrykket, bestående af fodereffektivitet, foderbalance, dyrenes robusthed, gødningshåndtering og arealanvendelse – er identificeret som en veldokumenteret og afprøvet metode til at fremme forbedringer inden for klima, produktivitet og økonomisk bæredygtighed. Modellen tilpasses og afprøves aktuelt under bangladeshiske forhold for at sikre lokal relevans og effekt.

- *Demonstrationsgårde:* 100 innovationsgårde er udvalgt i tre distrikter og opdelt efter forskellige bedriftstyper (husstande, familiebedrifter og erhvervsbedrifter). Her testes og dokumenteres effekterne af Big 5-indsatsområderne på produktivitet, indtjening og klimaafttryk.

- *Digitalisering og data:* Projektet udvikler en integreret livscyklusvurdering (iLCA), som for første gang kombinerer internationale standarder med lokale data. Denne iLCA skal gøre det muligt at måle både økonomi og klimaafttryk i realtid på gårdniveau.

- *Kvindes empowerment:* En række initiativer – blandt andet træning, adgang til finansielle services, integration i den kommercielle værdikæde og mobilisering af kvindelige landmænd – skal sikre større kontrol og indtjening til kvinder samt forhindre marginalisering, når landbruget kommercialiseres.

- *Viden og kapacitetsopbygning:* Systematiske træningsforløb, erfaringsudveksling og demonstration af nye praksisser skal sikre, at

de nye virkningsfulde metoder når ud til projektets 10.000 mælkebønder.

- *Policy netværk:* Et nyt *Dairy Value Chain Forum* skal samle mejerisektorens aktører for at dele viden og fremme samarbejde om grøn omstilling. Forummet fungerer som en platform for evidensbaseret dialog, policy-udvikling og netværk.

- *Forretningsmodeller:* Der udvikles innovative mejeriprodukter i samarbejde mellem det bangladeshiske mejeriselskab PRAN Dairy og Arla. Nye produkter udvikles og markedsføres med fokus på både bæredygtighed, sundhed og tilgængelighed.

Analysen konkluderer, at fire drivkræfter er afgørende for, at projektet vil lykkes: 1) viden og kapacitet, 2) et stærkt service-økosystem, 3) markedsadgang – især for kvinder – samt 4) et gunstigt policymiljø.

Projektets resultater

Projektet har allerede realiseret væsentlige fremskridt og arbejder mod ambitiøse mål:

- *Infrastruktur og organisation:* Der bliver etableret 34 "Village Milk Collection Centers" og tre "Mother Dairy Hubs" til at sikre både opsamling, køling og kvalitetssikring af mælk. 200 landmandsklynger er organiseret, og de 100 demonstrationsgårde fungerer som spydspidser for innovation og datage-nering.

- *Kapacitetsopbygning:* 10.000 mælkepro-ducerer – heraf 80 procent kvinder – træ-nes i Arlas Big 5-model, klimasmart ledelse og digitalisering. Træningen omfatter alt fra

fodereffektivitet og dyrevelfærd til økonomi-styring og klimamåling.

- *Produktivitet og klimareduktion:* Projektet har som mål at reducere klimaaftrykket pr. kg produceret mælk med 25 procent og for-øge det daglige udbud af mælk til den kom-mercielle værdikæde drevet af PRAN Dairy til mindst 25.000 kg mælk. Samtidig forventes det, at 8.000 husholdninger opnår 30 pro-cent højere indkomst, og at 4.000 kvinder får større kontrol over indtægterne.

- *Kommerciel bæredygtighed:* Projektet er godt på vej til at kunne levere den nødven-dige mængde af lokalt produceret mælk, der vil sikre PRAN Dairys kommercielle vær-di-kæde og en stabil indtægt til de involverede mælkebønder.

- *Digitalisering og viden:* Innovationsgår-dene leverer realtidsdata til både ledelses-mæssig og politisk beslutningstagning. På baggrund af data, publicerer projektet en række "Dairy White Papers" med henblik på vidensdeling og politisk forankring.

- *Policy- og reguleringsarbejde:* Det første årlige *Dairy Value Chain Forum* med delta-gelse af både myndigheder, forskere og er-hvervsliv er gennemført. Projektet fortsætter et tæt samarbejde med de lokale og natio-nale myndigheder om at udvikle nye stan-darder, reguleringer og incitamenter for grønnere produktion og ansvarlig forret-ningspraksis.

- *Skalerbarhed og markedsudvidelse:* Mo-dellen er skalerbar, så flere bønder, mælke-centre og regioner kan inddrages over tid.

Erfaringerne kan desuden deles med andre udviklingslande og internationale organisationer.

De første erfaringer viser, at systematisk innovation, digitalisering og partnerskaber kan accelerere både den økonomiske og miljømæssige omstilling. Kvinderne har fået større adgang til markedet og styrket deres økonomiske position, og bønder oplever både højere udbytte og lavere klimaaftryk.

Betydningen for dansk landbrug: Globalt ansvar og eksport af viden

Green Dairy Partnership in Bangladesh udgør et konkret eksempel på, hvordan Danmark kan anvende sin ekspertise, teknologi og rådgivningskapacitet til at adressere globale udfordringer indenfor fødevarerproduktion og samtidig fremme grøn omstilling.

Projektet understøtter både Danmarks eksportstrategiske målsætninger og Bangladeshs ambitioner om at udvikle en bæredygtig udvikling af mejerisektoren, der kan forsyne en voksende befolkning med sund ernæring.

- *Styrket globalt brand: Partnerskabet* demonstrerer, hvordan den danske fødevarerklynge med innovation, digitalisering og bæredygtighed kan gå hånd i hånd og skabe målbare resultater, som både kan eksporteres og tilpasses de lokale forhold.

- *Forstærket markedsposition for danske virksomheder:* Danske virksomheders position på markedet styrkes gennem et synligt og kvalificeret engagement i mejerisektoren, hvor der lægges vægt på ansvarlig

forretningsførelse, der øger en fair konkurrence.

- *Erfaring og inspiration:* Læring fra Bangladesh kan inspirere danske landmænd og virksomheder til at arbejde endnu mere systematisk med klima, digitalisering og ligestilling – ikke kun i Danmark, men også på nye eksportmarkeder.

- *Markedsadgang:* Projektet åbner op for muligheder for dansk eksport af teknologi, ledelsesløsninger og rådgivning inden for grøn omstilling, hvilket vil kunne styrke Danmarks position som globalt foregangsland.

Betydningen for dansk landbrug: Inspiration til Danmark

Erfaringerne fra Bangladesh viser, at tværsektorielle og internationale partnerskaber, kan accelerere innovation og strukturel forandring. Metoder som Arlas Big 5 og digitale livscyklusvurderinger har potentiale til at inspirere nye løsninger i dansk landbrug, hvor hensyn til klima, effektivitet og social ansvarlighed skal integreres. I en dansk kontekst kan digitalisering, systematisk kapacitetsopbygning og et styrket fokus på inklusion bidrage til at udvikle nye værktøjer, der understøtter både store og små bedrifter.

Konklusion

Initiativer som *Green Dairy Partnership in Bangladesh* og *Dairy Value Chain Forum* illustrerer, hvordan det dansk-bangladeshiske samarbejde kan bidrage til udviklingen af en mere effektiv, inkluderende og bæredygtig mejerisektor. Med fokus på klima, innovation, digitalisering og kvinders rolle – og gennem stærke partnerskaber understøttet

af dokumenterede resultater - skabes grundlaget for en grøn omstilling, der kan tjene som inspiration for både Bangladesh, Danmark og det internationale samfund. Projektet understøtter såvel lokale forandringer som globale målsætninger: reduktion af klimaaftryk, øget produktivitet, styrkelse af kommercielle forretningsmodeller

og fremmelse af ligestilling. Erfaringerne viser, at systematisk innovation og vidensdeling på tværs af landegrænser kan skabe markante og målbare forbedringer – og at dansk ekspertise og teknologi kan spille en central rolle i fremtidens globale fødevarerproduktion.



Figur 1: Kvindelig innovationsfarmer med nyt stalddesign. Kreditering: Forfatterne.



Figur 2: Birgitte Wiedemann Daabeck, SEGES Innovation giver instruktion i Arla Big 5. Kreditering: Forfatterne.



Figur 3: Projektets Innovationsfarmere samlet til træning. Kreditering: Forfatterne.



Figur 4: Digitalt mælkeafregningssystem. Kreditering: Forfatterne.



Figur 5: Kvindelige mælkebønder bliver introduceret til projektet. Kreditering: Forfatterne.

Referencer og yderligere læsning

Arla Foods (u.å.a). How Arla farmers reduce dairy's carbon footprint. www.arla.com/sustainability/the-farms/how-arla-farmers-reduce-dairys-carbon-footprint/

Arla Foods (u.å.b). Årsregnskab for moderselskabet 2024. www.arla.com/493096/globalassets/arla-global/company---overview/investor/annual-reports/2024/parent-company/arla-parent-financial-statements-2024-dk.pdf

Danida Green Business Partners (u.å.). Green Dairy Partnership – Creating a sustainable and productive dairy value chain model. Ministry of Foreign Affairs of Denmark. <https://danida-business-partnerships.dk/projects/green-dairy-partnership-creating-a-sustainable-and-productive-dairy-value-chain-model/>

International Dairy Federation (2024). IDF Women in Dairy Report: Empowering global impact. Issue 2. <https://doi.org/10.56169/COSF4735>

The Business Standard (2025). Dairy Value Chain Forum launched to advance green farming. www.tbsnews.net/economy/corporates/dairy-value-chain-forum-launched-advance-green-farming-1184406

The Daily Star (2025). New forum launched for dairy sector. www.thedailystar.net/business/banking/news/new-forum-launched-dairy-sector-3935936

The Financial Express (2025). Forum launched to drive green transformation in dairy sector. <https://today.thefinancialexpress.com.bd/public/stock-corporate/forum-launched-to-drive-green-transformation-in-dairy-sector-1752083902>

Forklaringer på udviklingen i fødevarerpriserne

Henning Otte Hansen, Institut for Fødevarer- og Ressourceøkonomi, Københavns Universitet

Mange faktorer påvirker prisdannelsen på landbrugs- og fødevarer – faktisk er mere end 30 forhold anført. Udbuddet af især korn samt lagrenes størrelse og energipriserne viser en stærk korrelation med fødevarerpriserne.

Den seneste fødevarerkrise er endnu ikke helt overstået, og den har især medført høje internationale landbrugs- og fødevarerpriser i perioden 2021-2023. Fødevarerkrisen skyldtes flere forskellige forhold: for lille vækst i verdens landbrugsproduktion, faldende kornlagre, konsekvenser af covid-19, stigende energipriser og krigen i Ukraine. De nuværende høje priser på fødevarer i Danmark skal ses i sammenhæng med – og som resultat af – høje verdensmarkedspriser på næsten alle landbrugsråvarer.

I praksis viser det sig, at råvarerpriserne og detailpriserne ikke følges ad: Der er en tendens til, at detailpriserne følger med råvarerpriserne op, men at de ikke følger med ned lige så hurtigt eller lige så meget. Denne form for ufuldstændig pristilpasning kan genfindes flere steder i en række europæiske lande.

Oksekødsprisen er steget meget i det seneste år, og det gælder både de internationale priser, landmændenes salgspriser og detailpriserne. De danske priser følger i vid udstrækning de internationale priser. Når råvarerprisen på ris falder, reagerer detailprisen næsten ikke, og der er en meget stor tidsforskydning. Spændet mellem råvarer- og detailpris er steget markant siden starten af 2022.

Kaffebønner og kakaobønner dyrkes i relativt få lande, og dermed er forsyningssikkerheden relativt usikker. Forbrugerpriserne på kaffe og chokolade er steget markant i de senere år som resultat af et faldende eller stagnerende udbud på grund af et ugunstigt klima. Råvarerpriserne på både kaffe- og kakaobønner er imidlertid faldet markant igen i 2025, og det vil med stor sandsynlighed medføre faldende forbrugerpriser på kaffe og chokolade inden for en periode.

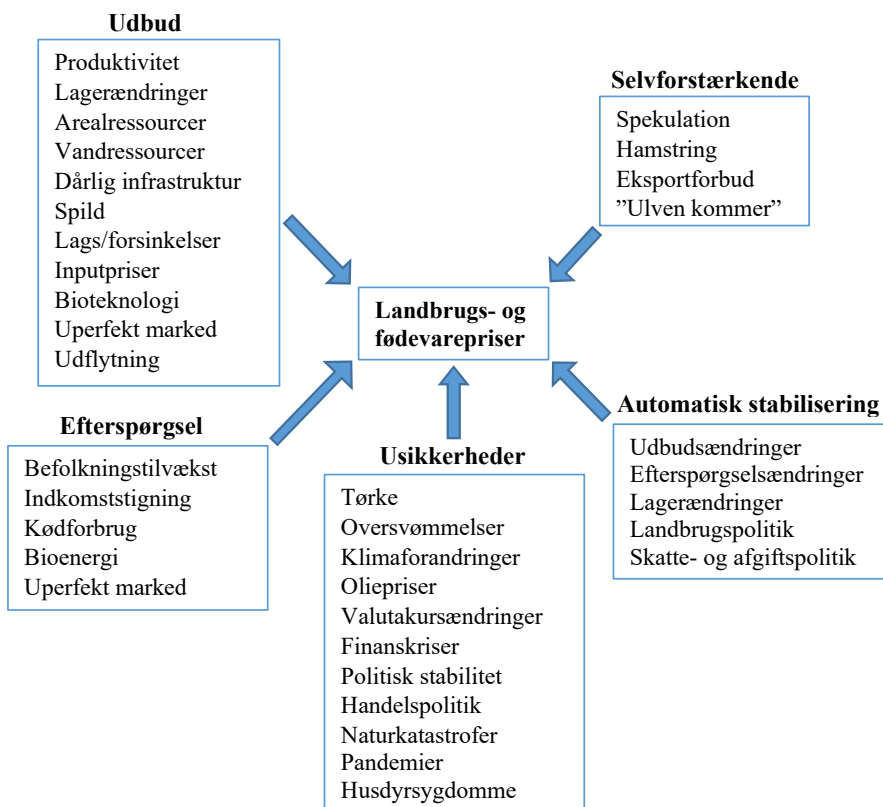
Introduktion

Priserne på landbrugs- og fødevarer er steget markant siden 2020 – både globalt og i Danmark. De sidste 20 år har generelt været kendetegnet ved svingende priser, prisbobler og fødevarerkriser, hvilket har medført en række økonomiske, sociale og politiske problemer. I lavindkomstområder verden over har det også skabt både sult og underernæring. EU sikrede tidligere både landmænd og forbrugere relativt stabile – og relativt høje – priser på landbrugs- og fødevarer. Med den

faldende landbrugsstøtte, internationalisering og mere frihandel samt åbne grænser bliver vi mere afhængige af verdensmarkedet og de internationale priser.

Ustabile priser på basale nødvendigheds-goder kan være problematisk, hvilket udviklingen over de seneste år har vist. Det er derfor relevant at undersøge prisdannelsen på fødevarer – og især at undersøge, hvad der har skabt de seneste års meget ustabile og meget høje fødevarerpriser.

Figur 1. Faktorer, som påvirker priser på landbrugs- og fødevarer



Note: Internationale priser er opgjort i amerikanske dollars, og danske priser er opgjort i danske kroner.

Kilder: Egen fremstilling på grundlag af Danmarks Statistik (2024a-d, flere årgange) og FAO (2024).

Mange faktorer påvirker prisdannelsen på landbrugs- og fødevarer

Det kan være kompliceret at forklare og i særdeleshed forudsige priser på landbrugsvarer. Det skyldes blandt andet, at internationale forhold spiller en større rolle i takt med liberaliseringen af den internationale handel med landbrugs- og fødevarer. Dertil kommer, at mange forskellige markedsmæssige, politiske og biologiske forhold påvirker prisdannelsen. Figur 1 viser således på skematisk form nogle af de vigtigste faktorer, der påvirker landbrugs- og fødevarerpriser, grupperet og opdelt i fem kategorier, nemlig udbud, efterspørgsel, usikkerheder, automatiske stabilisatorer og selvforstærkende forhold. Derudover er nogle af de vigtigste underliggende drivkræfter specificeret og oplyst.

Som figur 1 viser (forrige side), er der mere end 30 forskellige forhold eller faktorer, som kan påvirke priserne på fødevarer. Nogle af faktorerne kan virke på tværs af grupperne: For eksempel kan en usikkerhed som en pandemi påvirke både udbud og efterspørgsel. "Uperfekt marked" indgår på både udbuds- og efterspørgselsiden. Hermed menes, at utilstrækkelig konkurrence, flaskehalse med mere kan forhindre, at markedet fungerer effektivt.

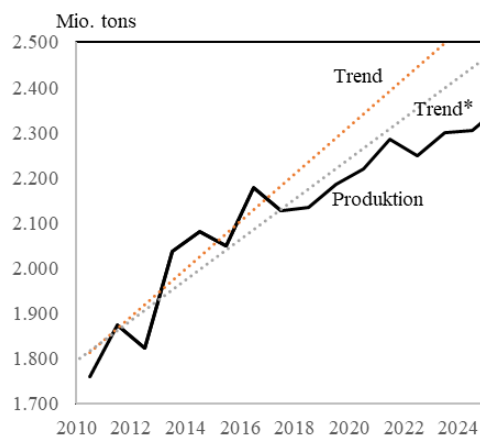
Udbud og lagre påvirker priserne

Utilstrækkelig vækst i verdens kornproduktion er en af de væsentlige faktorer. Verdens samlede kornproduktion stiger generelt fra år for år: Siden begyndelsen af 1980'erne er kornproduktionen (her eksklusive ris) fordoblet, hvilket svarer til en gennemsnitlig årlig stigning på cirka 1,6 procent.

Det er bemærkelsesværdigt, at verdens samlede kornareal i samme periode ikke er steget – det er faktisk faldet en smule – så stigningen i produktionen er udelukkende skabt gennem højere kornudbytter.

I årene 2017-2022 var stigningen i den globale kornproduktion relativt svag. Udviklingen i denne periode lå generelt under tendensen efter fødevarekrisen i 2011-2012 (se figur 2), og produktionen var også mindre end forbruget.

Figur 2. Verdens samlede kornproduktion (eksklusive ris)



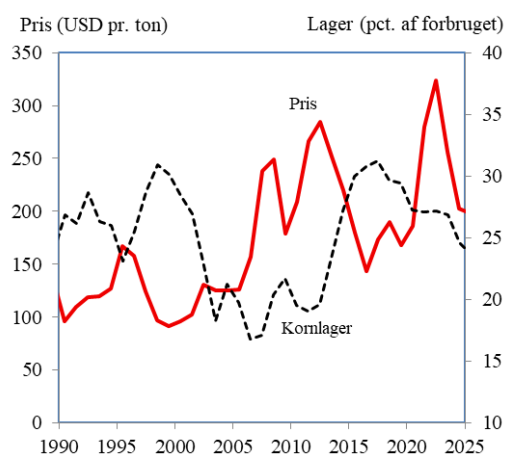
Note: Linjen "Trend" er baseret på årrækken 2011/2012 til 2017/2018. Linjen "Trend*" er baseret på årrækken 2000/2001 til 2017/2018.

Kilde: Egen fremstilling baseret på FAS (2025).

Figur 2 viser verdens samlede kornproduktion i perioden 2010/2011-2025/2026. Figuren viser også trendkurven, Trend, for årene 2011/2012 til 2017/2018, som var årene efter fødevarekrisen i 2010-2011. Trendkurven, Trend*, dækker over en længere periode,

som løber tilbage til starten af 2000'erne. I begge tilfælde voksede kornproduktionen mindre i årene 2017-2022 end i de historiske tendenser vist med trendlinjerne. I årene 2021-2024 var kornforbruget større end kornproduktionen, og dermed steg verdens kornproduktion for lidt i forhold til efterspørgslen. Når forbruget overstiger produktionen, vil lagrene blive reduceret. Mens produktionens størrelse varierer fra år til år, især afhængigt af klimatiske forhold, er forbrugsudviklingen således langt mere konstant, fordi lagrene fungerer som en buffer og kan stabilisere og udjævne udbuddet fra år til år. I perioderne med en relativt svag udvikling i produktionen reduceres verdens samlede kornlagre samtidig. Størrelsen af verdens samlede kornlagre – beregnet som en andel af det samlede årlige forbrug – har således en stor indflydelse på verdensmarkedsprisen, som den historiske udvikling tydeligt viser, jævnfør figur 3.

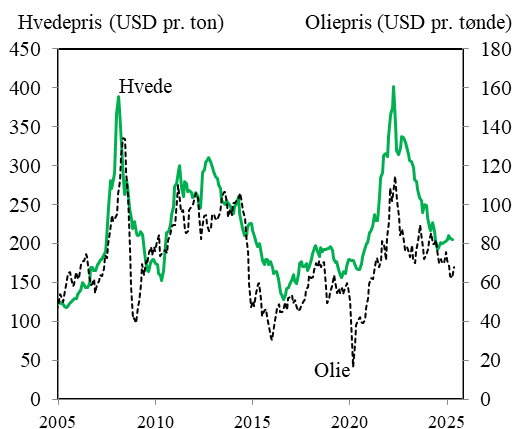
Figur 3. Hvede: Verdens samlede lagre og verdensmarkedspris 1989/1990-2024/2025



Kilde: Egen fremstilling baseret på FAS (2025).

Figur 3 viser en meget klar sammenhæng mellem lagrenes størrelse og prisen: Når lagrene reduceres, stiger prisen. Når lagrene bliver små, er der frygt for mangel på korn, og derfor er folk villige til at betale en højere pris for at sikre tilstrækkelige forsyninger. Prisusikkerhed og prisudsving er også mest udbredt, når lagrene er små. Omvendt vil store lagre indikere overproduktion, og dette vil presse priserne ned. Udviklingen i olieprisen er en ekstern faktor, der også har stor indflydelse på priserne på landbrugsråvarer. Olie- og kornpriser synes i stigende grad at være korrelerede. Som figur 4 viser, har der været en klar sammenhæng mellem olie- og hvedepriser i de seneste årtier. I løbet af de sidste par år er begge priser både steget og faldet betydeligt efter samme mønster.

Figur 4. Udvikling i pris på råolie og hvede, 2005-2025



Note: Månedlige data. Hvedepris: All wheat, U.S. season average price. Oliepris: Spot crude oil price: West Texas intermediate.

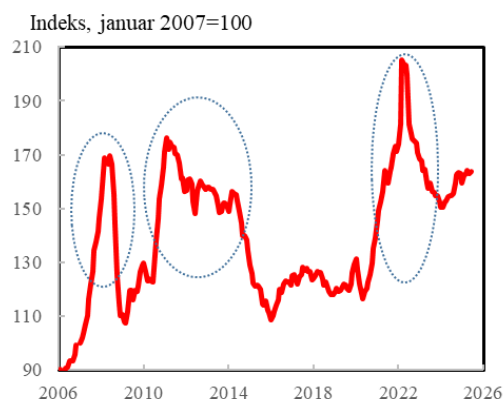
Kilde: Egen fremstilling baseret på ERS (2025) og Federal Reserve Economic Data (2025).

De viste eksempler fortæller, at internationale forhold og fødevarepriser hænger tæt sammen.

Fødevarekrisen i 2021-2023

De nuværende høje priser på fødevarer i Danmark skal ses i sammenhæng med den prisbølge og fødevarekrise, som ramte hele verden i 2021-2023. Figur 5 viser denne fødevarekrise - sammen med de to andre fødevarekriser i 2007-2008 og 2011-2012.

Figur 5. Globalt fødevareprisindeks



Note: De tre fødevarekriser er markeret.

Kilde: Egen fremstilling baseret på FAO (2025b).

Figur 5 viser et sammenvejet prisindeks på landbrugs- og fødevarer beregnet ud fra blandt andet internationale råvarebørser.

Som det ses, har der været tale om markante prisstigninger siden 2020. Fødevarekrisen i 2021-2023 er reelt set ikke fuldt overstået endnu, og der har i løbet af 2025 igen været om end mindre prisstigninger i det globale fødevareprisindeks. I forhold til toppunktet i første halvdel af 2022 har der dog været en betydelig prisnedgang.

Fødevarekrisen i 2021-2023 kan forklares med især følgende faktorer (Hansen, 2022a-b):

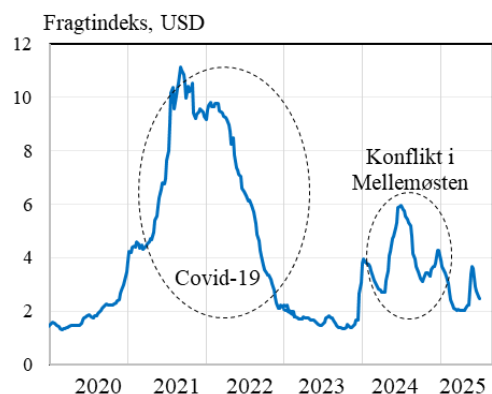
- Utilstrækkelig vækst i verdens kornproduktion
- Små kornlagre
- Stigende priser på olie
- Stigende priser på gødning
- Høje fragtrater under og efter covid-19-pandemien
- Eksportforbud efter både covid-19-pandemien og Ruslands invasion af Ukraine
- Ruslands invasion af Ukraine og efterfølgende begrænsninger i Ukraines landbrugsproduktion og -eksport

Der er således tale om forskellige typer af årsager: udbudssvingninger, lagersituationen, konsekvenser af covid-19, energi-priser og krigen i Ukraine.

Covid-19, som således også var en faktor i fødevarekrisen i 2021-2023, førte til højere fragtrater, hvilket også påvirkede fødevarepriserne. Pandemien ødelagde eller forstyrrede en række forsyningskæder og skabte stor turbulens på det internationale fragtmarked. Flere større havne var stort set lukkede på grund af pandemien, og infrastrukturen var langt fra at fungere effektivt. Dette skabte flaskehalse, hvilket førte til meget store stigninger i de internationale fragtrater og dermed også stigende landbrugs- og fødevarepriser.

Figur 6 illustrerer de stigende internationale fragtrater under fødevarekrisen.

Figur 6. Internationale fragtrater, 2020-2025



Note: Fragtrate: containerfragtindeks.

Kilde: Egen fremstilling baseret på Freightos (2025).

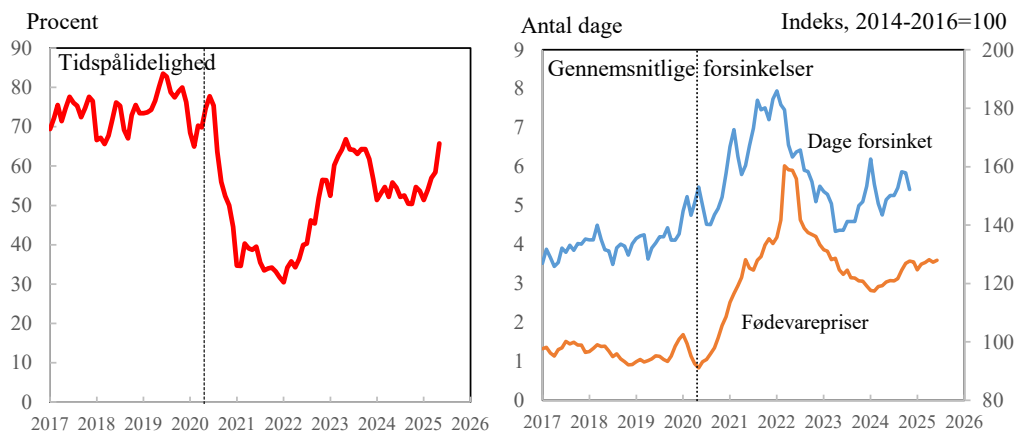
Som figuren viser, skabte konflikten i Mellemøsten, der startede i oktober 2023 med Hamas' angreb i Israel, også stigende fragtrater. Mere end 40 procent af verdens sojabønneproduktion og 15 procent af verdens

kornproduktion eksporteres, så fragtraterne har en vis indflydelse på verdensmarkedspriserne.

Turbulensen på det internationale fragtmarked afspejles også i forsinkelser og usikre leveringstider. Som figur 7 illustrerer, så faldt tidspålideligheden under covid-19, mens de gennemsnitlige forsinkelser ved sene ankomster steg (fordobling).

Figur 7 illustrerer tydeligt den turbulens på det internationale fragtmarked, der opstod i kølvandet på covid-19, som bidrog til prisstigninger på landbrugs- og fødevarerprodukter og dermed også til fødevarerkrisen. Sammenlignes kurverne i figuren til højre ses der en meget klar sammenhæng mellem gennemsnitlige forsinkelser og fødevarerprisindekset. Direkte årsagssammenhæng er ikke blevet bevist eller antaget, men det

Figur 7. Turbulens på det internationale fragtmarked før, under og efter covid-19



Note: Internationale priser er opgjort i amerikanske dollars, og danske priser er opgjort i danske kroner.

Kilder: Egen fremstilling på grundlag af Danmarks Statistik (2024a-d, flere årgange) og FAO (2024).

er naturligt, at forsinkelser i international transport fører til højere produktpriser. Endelig er det også meget sandsynligt, at pålidelighed og forsinkelser på den ene side og fødevarerpriser på den anden side reagerer parallelt på de samme faktorer.

Som tidligere nævnt kan eksportforbud – eller mere generelt eksportrestriktioner – være en af årsagerne til stigende priser og fødevarerkrise. Lande kan begrænse eller helt forhindre eksport af for eksempel korn for at sikre tilstrækkelige og billige indenlandske forsyninger. Når man begrænser et lands eksport, øges udbuddet på hjemmemarkedet, hvilket vil begrænse prisstigninger. Når man begrænser eksporten, vil udbuddet på verdensmarkedet falde, hvilket vil bidrage til højere verdensmarkedspriser.

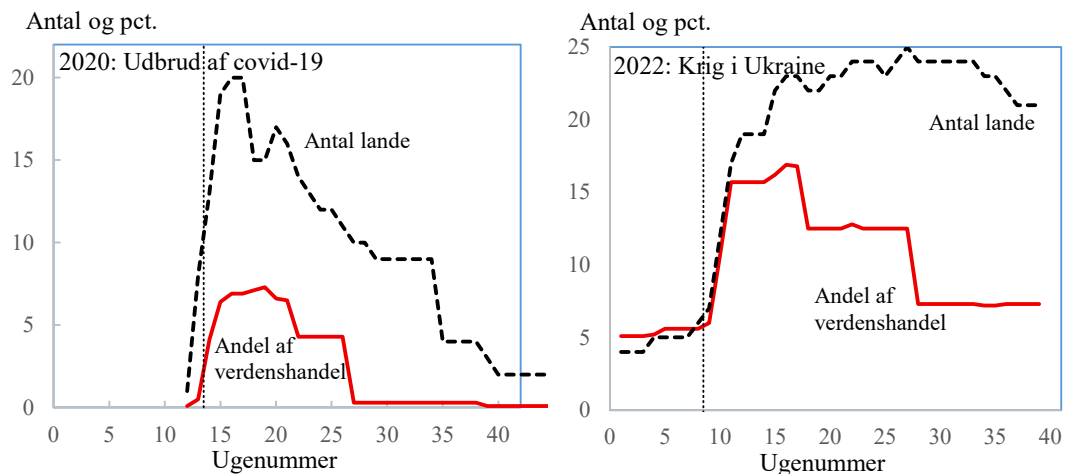
I 2020'erne indførte lande i stigende grad eksportforbud på landbrugs- og fødevarerprodukter. Årsagen og begrundelserne var dels covid-19 og den efterfølgende fødevarerkrise, dels Ruslands invasion af Ukraine: Som reaktion på covid-19 indførte lande over hele verden midlertidige restriktioner på eksport af visse medicinske varer og nogle fødevarer for at afbøde potentielle mangler på vigtige forsyninger. De fleste af eksportrestriktionerne kom tidligt i pandemien, jævnfør figur 8 (næste side). Efter Ruslands invasion af Ukraine indførte en række lande eksportforbud på landbrugs- og fødevarer. Baggrunden var typisk et ønske om at sikre billigere fødevarer til landenes egne befolkninger i en periode med kraftigt stigende verdensmarkedspriser. Efter den 24. februar 2022 var der en betydelig stigning i antallet af lande, der indførte eksportrestriktioner på

fødevarer, jævnfør figur 8. Når lande begrænser deres eksport, mindskes udbuddet på verdensmarkedet, og dermed stiger verdensmarkedspriserne.

Ruslands invasion af Ukraine havde både en direkte og indirekte indflydelse på fødevarerkrise: indirekte på grund af usikkerhed og fremtidig forsyning, og direkte fordi Ukraines rolle som en stor eksportør af landbrugsprodukter blev svækket. Krigen i Ukraine blev derfor i vid udstrækning brugt som en forklaring på de stigende priser på blandt andet landbrugs- og fødevarerprodukter. Ukraine var en meget vigtig producent og eksportør af adskillige vigtige landbrugsprodukter. Før 2022 stod Ukraine for omkring 50 procent af verdens samlede eksport af solsikkekager og -olie. Når det kommer til vigtige kornprodukter, var Ukraine blandt de største korneksportører i verden: hirse (nr. 1), majs (nr. 4), byg (nr. 2) og hvede (nr. 5). Af denne grund blev hele verdensmarkedet påvirket, da Ukraines eksport og produktion var begrænset. Ukraines infrastruktur, herunder dets transport- og handelssystem, blev ødelagt eller alvorligt påvirket, da Rusland invaderede landet. Eksporten blev især påvirket og faldt betydeligt efter februar 2022, jævnfør figur 9 (næste side).

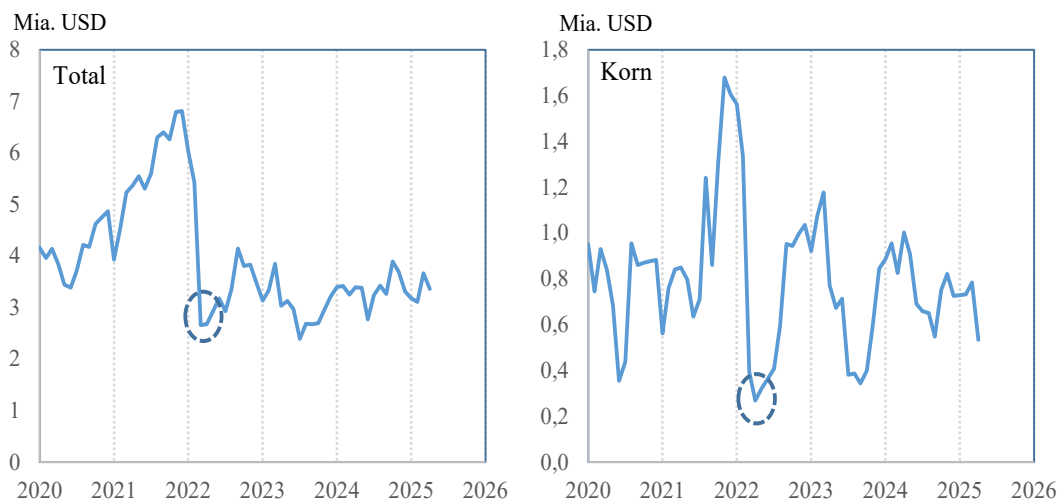
Figuren viser et stort fald i Ukraines eksport fra marts 2022: Ukraines samlede eksport blev reduceret med lidt over 50 procent, og det lavere niveau fortsatte. Værdien af korneksporten blev straks reduceret med 70 procent. Men når sæsonudsving tages i betragtning på den ene side og højere kornpriser på den anden side, var de langsigtede effekter på Ukraines korneksport relativt moderate.

Figur 8. Antal lande, der har implementeret eksportrestriktioner i fødevarerektoren, og den tilsvarende andel af den globale handel i 2020 og 2022 (beregnet i kalorier)



Note: De stiplede, vandrette linjer angiver henholdsvis covid-19-udbruddet (begyndelsen af marts 2020, hvor verdenssundhedsorganisationen, WHO, vurderede udbruddet som værende udviklet til en pandemi) og Ruslands invasion af Ukraine (den 24. februar 2022).
Kilde: Egen fremstilling baseret på Laborde (2025) og FAO (2025c).

Figur 9. Ukraines samlede eksport og korneksport



Note: Cirklerne viser marts 2022 – den første hele måned efter Ruslands invasion.
Kilde: Egen fremstilling baseret på United Nations (2025).

Ukraine tegnede sig dog allerede for cirka 10 procent af den samlede korneksport i verden, hvorfor selv et begrænset fald i korneksporten – og ikke mindst usikkerheden om fremtidige forsyninger – havde en betydelig, men kortsigtet, indvirkning på det internationale kornmarked.

Uperfekte markeder: Detailpriserne følger kun delvist med ned

Man må forvente, at de danske detailpriser i store træk følger de internationale råvarepriser: Danmark er meget afhængig af international handel med landbrugs- og fødevarer, så danske og internationale råvarepriser vil være relativt sammenhængende og have samme udvikling og niveau. På samme måde må det forventes, at priserne længere fremme i værdikæden (nærmere forbrugere) i større eller mindre omfang følger råvareprisudviklingen. Det afhænger naturligvis af råvarernes andel af de endelige detailpriser: Hvis der er en høj forarbejdnings- og forædlingsgrad, vil omkostninger til arbejdskraft, innovation med mere fylde relativt meget, og dermed får råvareprisen en mindre betydning.

Detailpriserne bør således ikke følge helt med op med samme procentvise stignings-takt som råvarerne. Det skyldes, at råvarerne kun udgør en mindre del af detailpriserne – også kaldet landmandens andel af forbrugerkronen. Der kommer en række omkostninger til forarbejdning, transport, energi, emballage, lønninger, husleje med mere, som ikke stiger i samme takt som landbrugsråvarerne i en fødevarekrise. I praksis viser det sig, at råvarepriserne og detailpriserne ikke konsekvent følges ad: Der er nemlig en

tendens til, at detailpriserne følger med råvarepriserne op, men de følger ikke med ned lige så hurtigt eller lige så meget. Også på andre måder følges råvare- og detailpriserne ikke ad, og denne form for ufuldstændig pristransmission er et udbredt fænomen i mange lande.

Der findes således tre former for manglende pristransmission:

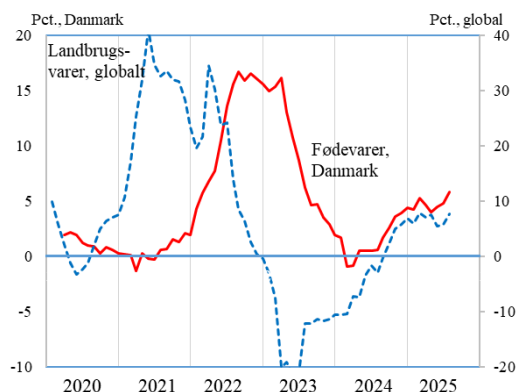
- Forsinkelser (lags) i pristilpasningen: Pristilpasningen i værdikæden forsinkes ofte på grund af langtidskontrakter eller mangel på konkurrence eller gennemsigtighed.
- Overreaktion: En prisstigning på ét led resulterer i en prisstigning længere fremme i værdikæden, der er større end den oprindelige prisstigning kan retfærdiggøre. For eksempel kan en stigning på 30 procent i en brødhvedepris ikke retfærdiggøre en tilsvarende procentvis stigning i brødprisen. Hvede og andre landbrugsvarer udgør typisk mindre end 10 procent af detailprisen på brød, så kun en meget begrænset stigning i detailprisen på brød kan retfærdiggøres – alt andet lige.
- Asymmetri: Prisstigninger og -fald sendes videre i værdikæden mod forbrugerne, men med forskellig størrelse og hastighed. Ofte videregives stigninger i in-putpriser hurtigere end fald i in-putpriser.

Disse tre former for ufuldstændig pristilpasning kan genfindes flere steder, og for eksempel ses asymmetri flere steder i en række lande i Europa (Hansen, 2012).

Den seneste prisudvikling

Siden slutningen af 2021 er danske fødevarerpriser i gennemsnit steget med mere end 30 procent. Stigningen kan i høj grad ses i sammenhæng med de stigende verdensmarkedspriser på landbrugsråvarer. Verdensmarkedspriserne er siden faldet – men i det seneste halve år er de igen steget, jævnfør figur 10.

Figur 10. *Prisudvikling på landbrugsvarer globalt og fødevarer i Danmark*



Note: Kurverne måles på to forskellige skalaer på de lodrette akser. Årlige ændringer i procent. Månedssdata fra 2020 til og med juli 2025. Den stiplede kurve viser prisudviklingen for de landbrugsvarer på globalt plan, og den fuldt optrukne kurve viser prisudviklingen for de danske fødevarer.

Kilde: Egen fremstilling baseret på Danmarks Statistik (2025a) og FAO (2025b).

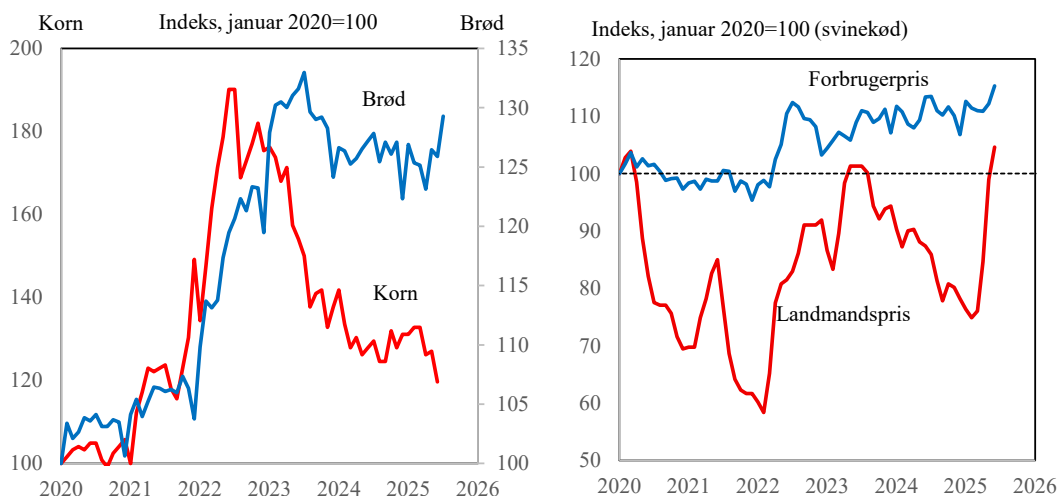
Figuren viser to kurver: Den første kurve er et sammenvæjet gennemsnit af priser på cirka 100 landbrugsprodukter på globalt plan (landmandspriser). Den anden kurve er det danske forbrugerpris-indeks på fødevarer. Begge kurver er vist som de årlige ændringer opgjort måned for måned i procent.

Figuren viser også, at de danske fødevarerpriser reelt ikke er faldet i pris, selvom de bagvedliggende råvarepriser er faldet. Kun i to måneder – februar og marts 2024 – har der været beskedne prisfald. Fødevarerprisstigningerne er aftaget, men der har næsten ingen prisfald været, selvom der har været en længere periode med prisfald på landbrugsråvarerne. Det viser, at der er en forsinket pristilpasning "fra jord-til-bord", hvilket i øvrigt er et generelt fænomen i mange lande.

Ser man nærmere på de enkelte produkter i værdikæden med landbrugs- og fødevarer, er der flere tilfælde med uensartet prisudvikling, jævnfør figur 11 (næste side). Eksemplet med korn og brød viser, at brødprisen følger med kornprisen op, men følger ikke med ned. En stigning i brødprisen på 30 procent i løbet af blot to år kan heller ikke alene forklares ud fra dyrere råvarer. Når det gælder svinekød, har landmændene haft meget svingende salgspriser, som ses til højre i figur 11. Detailprisen er kun i meget begrænset omfang fuldt med ned, mens den er steget mere, når råvareprisen er steget. Spændet mellem detailpris og råvarepris er steget i perioden.

I begge eksempler er der en ufuldstændig pristilpasning. Som beskrevet i starten af artiklen er der mange faktorer, som påvirker

Figur 11. Udvikling i råvare- og forbrugerpriser i Danmark, 2020-2025



Note: Kurverne måles på to forskellige skalaer på de lodrette akser i figuren til venstre over råvare- og forbrugerpriser for korn og brød.

Kilde: Egen fremstilling baseret på Danmarks Statistik (2025a-b).

prisdannelsen, så den manglende pristilpasning kan skyldes påvirkning fra en eller flere af disse faktorer. Når det gælder svinekød, har afrikansk svinepest haft en stor betydning for prisdannelsen.

Oksekød er steget meget

Oksekød er steget meget i det seneste år, og det gælder både internationale priser, landmændenes salgspriser og detailpriserne – se figur 12 og 13 på næste side.

Som det ses, så følger de danske priser i vid udstrækning de internationale priser. Det ses også, at den danske forbrugerprisudvikling på oksekød og på alle fødevarer i gennemsnit har haft samme udvikling fra 2024 og frem til starten af 2025. Herefter er oksekød steget langt mere end gennemsnittet af fødevarepriserne.

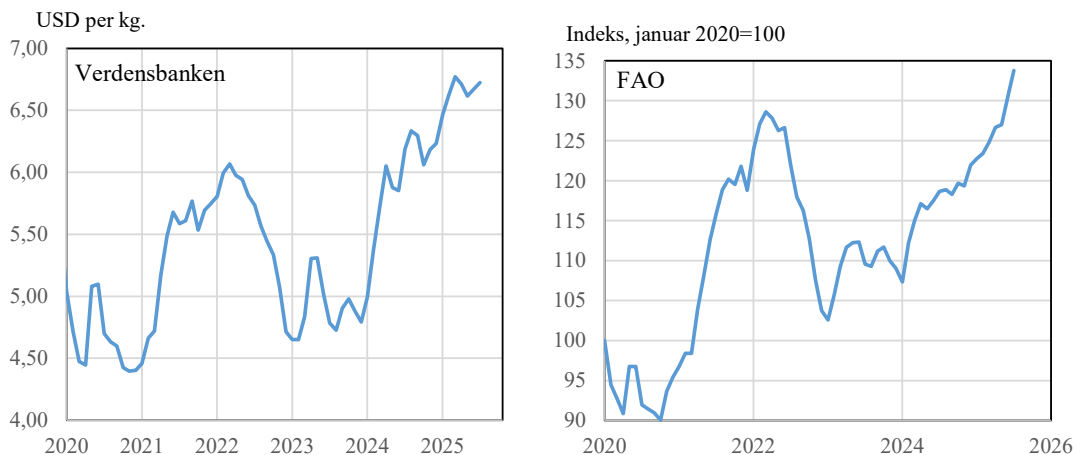
Der er flere forklaringer på denne udvikling:

- Fødevarekrisen har trukket alle priser op: Korn er det vigtigste produkt i en fødevarekrise, men stigende kornpriser presser priserne på andre landbrugsvarer op. Derfor er det naturligt, hvis alle fødevarepriser i et vist omfang følger samme udvikling.

Der er yderligere nogle specielle forklaringer, der gælder for oksekød:

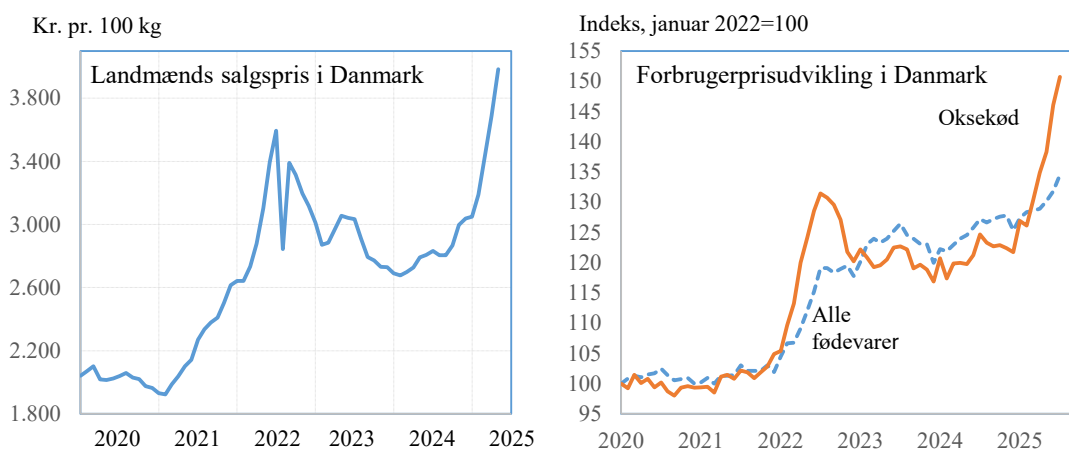
- Stærk forbrugsvækst i Asien (OECD, 2025).
- Langsom tilpasning i oksekøds-sektoren. Selvom der er gode priser på oksekød, tager det relativt lang tid at øge udbuddet.

Figur 12. *Udvikling i internationale priser på oksekød ifølge Verdensbanken og FAO*



Kilde: Til venstre: egen fremstilling baseret på World Bank (2025). Til højre: egen fremstilling baseret på FAO (2025b).

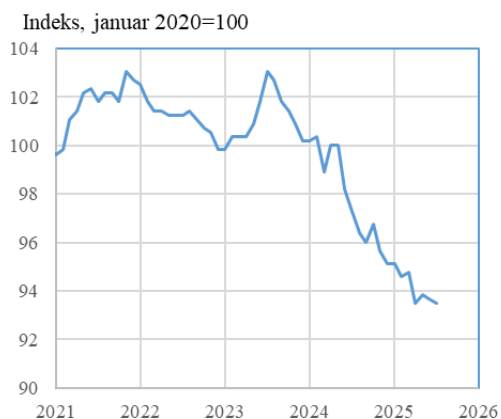
Figur 13. *Udvikling i danske priser på oksekød*



Kilde: Egen fremstilling baseret på Danmarks Statistik (2025a-b).

- Faldende udbud i af slagtekvæg i Danmark. Relativt høje mælkepriser har udskudt slagtninger af malkekvæg. Antallet af slagtninger af køer er nu det laveste niveau gennem mange år, jævnfør figur 14.
- En usikker fremtid med hensyn til fremtidig klimapolitik rammer især kvægproduktionen. Det får landmænd, rådgivere og banker til at udskyde eller droppe store og langsigtede investeringer i kvægproduktion.

Figur 14. Slagtninger af køer i Danmark

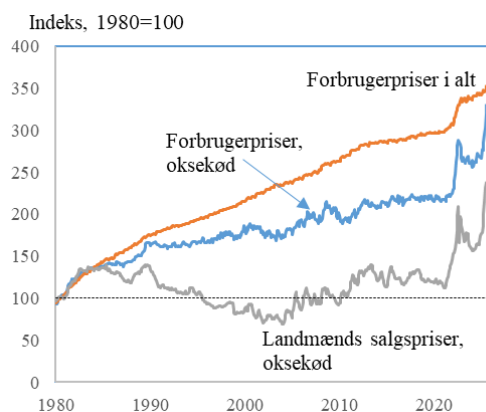


Note: Løbende 12 måneders gennemsnit
 Kilde: Egen fremstilling baseret på Danmarks Statistik (2025c).

Som det er vist i det foregående (se figur 11), er forbrugerpriserne på fødevarer i gennemsnit og oksekød steget markant siden slutningen af 2021: I gennemsnit er forbrugerpriserne steget med cirka 30 procent, og det er det dobbelte af inflationen. Der har der-

med været en stor realprisstigning på fødevarer i detailledet. Set over en længere periode er fødevarerne i butikkerne dog steget mindre i pris end alle varer i gennemsnit – på trods af flere fødevarekriser, jævnfør figur 15.

Figur 15. Langsigtet prisudvikling i Danmark, 1980-2025



Kilde: Egen fremstilling på grundlag af Danmarks Statistik (2025a-b, 2025d og flere år-gange).

Set over hele perioden er oksekød steget fra indeks 100 til indeks 330. I samme periode er forbrugerpriserne i alt (inflationen) steget til indeks 353, mens for eksempel industrilønningerne er steget til cirka indeks 535 (Danmarks Statistik, 2025e-f), så der har været en markant købekraftsforbedring set over hele perioden.

Udviklingen i landmændenes salgspriser på oksekød kan forklares med tre faktorer:

- Omlægningen af EU's landbrugsstøtte fra markedsstøtte til direkte

betalinger i 1990'erne medførte et prisfald.

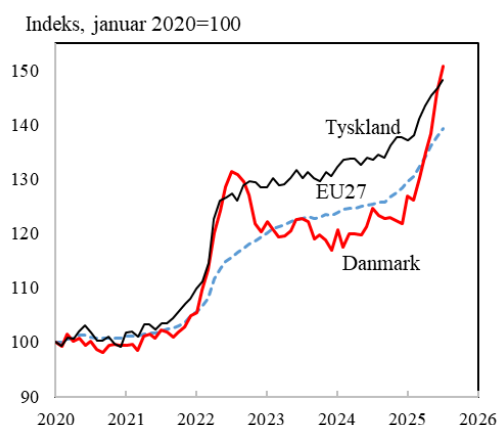
- Produktivitetsstigninger, udnyttelse af stordriftsfordele med mere har bidraget til et faldende bytteforhold i landbruget og i kvægsektoren, hvilket også medfører prisfald eller begrænsninger i prisstigningerne.
- Globale fødevarekriser og global prisudvikling på de fleste landbrugsvarer siden 2006 har medført stigende og varierede priser på oksekød.

Både den lang- og kortsigtede prisudvikling kan i høj grad forklares med eksterne faktorer – det vil sige markeds-mæssige eller politiske forandringer uden for landets grænser. Nationale forskelle som resultat af for eksempel afgiftsjusteringer og husdyrsygdomme kan spille en rolle, men det er ikke afgørende for en langsigtet tendens. Derfor er det også naturligt, at prisudviklingen i Danmark i store træk følger udviklingen i resten af EU, jævnfør figur 16.

Figur 16 viser, at udviklingen i forbrugerpriserne på oksekød i Danmark, Tyskland og hele EU i store træk har samme forløb set over perioden 2020 og frem til midten af 2025. De danske oksekødspriser er dog steget ekstraordinært meget i løbet af 2025.

Udviklingen i forbrugerpriser på oksekød i perioden fra januar 2020 til juli 2025 i hvert enkelt EU-land fremgår af figur 17 (næste side).

Figur 16. Udviklingen i forbrugerpriser på oksekød i Danmark, Tyskland og EU, 2020-2025

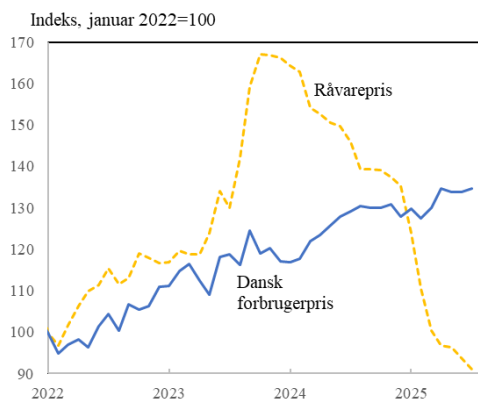


Kilde: Egen fremstilling baseret på Eurostat (2025).

Ris – billigere råvarer, men dyrere detailpris

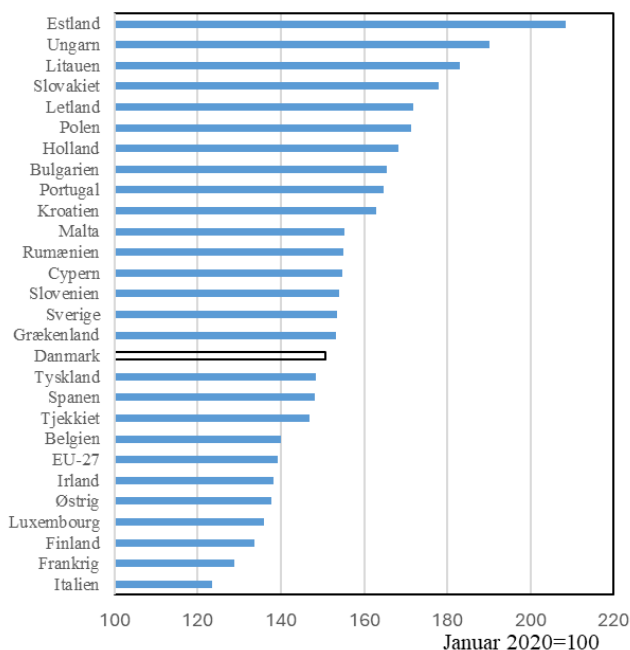
Ris er et produkt, hvor der har været en manglende sammenhæng mellem råvarepris og detailpris i Danmark, jævnfør figur 18.

Figur 18. Råvare- og detailpriser på ris



Kilde: Egen fremstilling baseret på Danmarks Statistik (2025a) og World Bank (2025).

Figur 17. Udviklingen i EU-landenes forbrugerpriser på oksekød, januar 2020 til juli 2025



Kilde: Egen fremstilling baseret på Danmarks Statistik (2025a-b).

Råvareprisen viser en minimumseksportpris i Vietnam. Udviklingen er meget identisk med andre børspriser i for eksempel Thailand. Thailand og Vietnam er blandt de 10 største producenter af ris i verden. Råvarepriserne er i figuren blevet omregnet til danske kroner. Forbrugerprisen er Danmarks Statistiks forbruger-prisindeks for varegruppen "ris".

Figur 18 viser udviklingen siden starten af 2022. Som det ses, fulgte de danske forbrugerpriser relativt hurtigt med op, da råvareprisen steg. Denne proces tog cirka imellem fire og fem måneder. Da råvareprisen begyndte at falde i slutningen af 2023 og starten af 2024, fulgte detailprisen ikke med ned på samme måde. Detailprisen faldt en

smule, men herefter er den igen steget. I juli 2025 var detailprisen steget med 35 procent i forhold til starten af 2022, mens råvareprisen var faldet tilbage og lå 10 procent under det oprindelige niveau.

Råvareprisen på ris var i juli måned på mellem 2,4 og 2,5 kr. pr. kg afhængig af det konkrete råvaremarked. Fra et råvaresalg til et butikssalg i Danmark vil der naturligt komme ekstraomkostninger som transport, emballering, sortering med mere, men selve forarbejdningen er relativt beskeden. Der kan også være kvalitetsforskelle på ris, og ris er ikke bare ris. I Danmark er butiksprisen typisk omkring 20-25 kr. pr. kg, eksklusiv moms, så råvareprisen stiger omkring 750 procent fra råvaresalg til butikssalg. I starten

af 2022 var stigningen 550 procent. Mens råvareprisen på ris maksimalt nåede at stige med cirka 1,7 kr. pr. kg, steg butiksprisen i Danmark med cirka 5 kr. Råvareprisen er som nævnt faldet igen til niveauet i starten af 2022.

Det helt samme billede ses i resten af EU: Detailprisen fulgte med op, men mens råvareprisen faldt igen, er detailprisen fastholdt på det høje niveau.

Konklusionen er, at der er en lille tidsforskydning (fire til fem måneder), før detailprisen reagerer på de stigende råvarepriser. Når råvareprisen falder, reagerer detailprisen næsten ikke, og der er en meget stor tidsforskydning. Halvandet år efter det begyndende råvareprisfald har vi endnu ikke set nogen reel nedgang i forbrugerprisen. Spændet mellem råvare- og detailpris er steget markant siden starten af 2022. Der vil ofte være mange mellemlid mellem for eksempel et eksportmarked i Asien og en detailforretning i Danmark, så man kan ikke se, hvem der har været i stand til at øge pris-spændet og dermed avancen.

Kaffe og chokolade

Priserne på kaffe og chokolade er interessante af flere årsager:

- Råvarerne (kaffebønner og kakao-bønner) dyrkes i relativt få lande, og dermed er forsynings-sikkerheden relativt usikker i tilfælde af en dårlig høst i hoved-producentlandene.
- Forbrugerpriserne på kaffe og chokolade er steget markant i de senere år – og betydeligt over gennemsnittet.

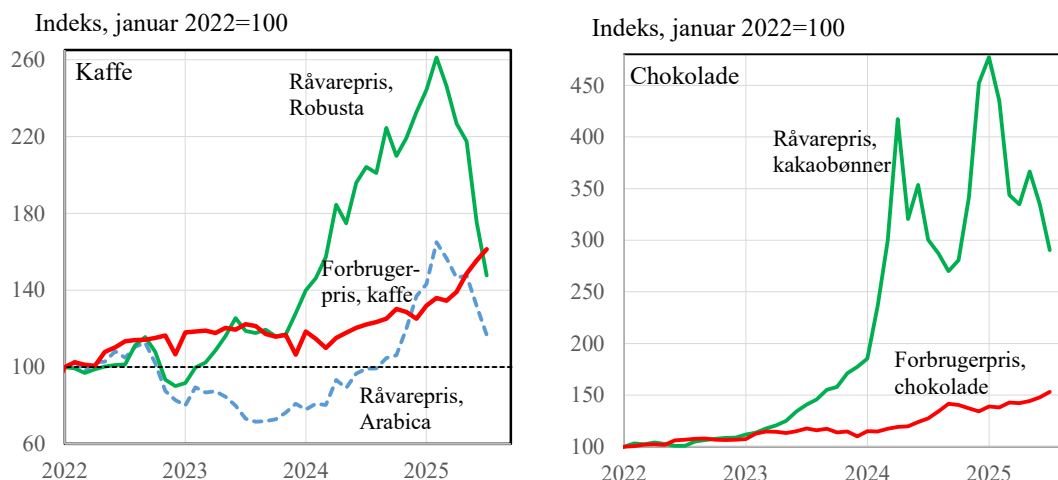
- De stigende priser skyldes primært et faldende eller stagnerende udbud på grund af ugunstigt klima.
- Netop kaffe og chokolade (samt sukker) er blevet afgiftsfritaget som resultat af de høje forbrugerpriser.
- Både kaffe og chokolade oplever en betydelig efterspørgselsstigning, hvilket lægger et pres på udbuddet.
- Råvarepriserne på både kaffe- og kakaobønner er faldet markant i 2025, og det vil med stor sandsynlighed medføre faldende forbrugerpriser inden for en periode. Der er dog endnu ikke tegn på en aftagende prisudvikling, endsige prisfald i forbrugerleddet.

Prisudviklingen af kaffe og kakao fremgår af figur 19 (næste side).

Kaffe produceres især i Brasilien og Vietnam, som står for næsten halvdelen af verdens samlede produktion. Verdens samlede kaffeproduktion faldt i 2021 og er kun steget marginalt i de efterfølgende år. FAO (2025a) vurderer, at ugunstige klimaforhold (tørke og for meget nedbør) er hovedforklaringen på de store prisstigninger, som har præget de internationale markeder i de senere år. Siden starten af 2025 er råvarepriserne faldet markant, men det har ikke slået igennem i de danske forbrugerpriser endnu.

Som det ses af figur 19, har der været forskelle i råvareprisudviklingen på forskellige typer af kaffebønner, om end vi ser samme mønster i de to tilfælde. De meget store prisstigninger på kakao skal ses på baggrund af, at to lande (Elfenbenskysten og Ghana) står

Figur 19. Prisudvikling på kaffe- og kakaobønner samt på forbrugerpriser for kaffe og chokolade i Danmark



Note: Forbrugerpris i Danmark.

for mere end 50 procent af verdens samlede produktion af kakaobønner. Disse to lande er blevet alvorligt ramt af ekstreme vejrforhold (ændrede nedbørs- og tørkemønstre), hvilket har medført faldende afgrødeudbytter og dermed også faldende produktion og eksport. Derudover har både skadedyr og plantesygdomme ramt produktionen af kakaobønner i de to lande.

En anden faktor er, at værdikæden ikke er effektiv: Der er statskontrollerede mellemlid mellem kakaobønder og opkøberne, hvilket betyder, at de stigende internationale priser ikke slår fuldt ud igennem tilbage i værdikæden. Derfor reagerer udbuddet ikke fuldt ud på de prissignaler, som markedet giver.

Endelig har det også en betydning, at efterspørgslen efter kaffe og chokolade stiger i takt med stigende velfærd.

Referencer

Danmarks Statistik (2025a). PRIS111: Forbrugerprisindeks (2015=100) efter varegruppe og enhed. Statistikbanken. www.statistikbanken.dk/PRIS111

Danmarks Statistik (2025b). LPRIS10: Salgspriser på udvalgte landbrugsprodukter efter produkt og enhed. Statistikbanken. www.statistikbanken.dk/LPRIS10

Danmarks Statistik (2025c). ANI41: Slagtninger og produktion af kvæg efter kategori og enhed (måned). Statistikbanken. www.statistikbanken.dk/ANI41

Danmarks Statistik (2025d). PRIS1: Forbrugerprisindeks (1980=100) efter varegruppe. Statistikbanken. www.statistikbanken.dk/PRIS1

Danmarks Statistik (2025e). ILON12: Implicit lønindeks for virksomheder og organisationer (1.kvartal 2005 =100) efter branche og sæsonkorrigering. Statistikbanken. www.statistikbanken.dk/ILON12

Danmarks Statistik (2025f). ILON6: Lønindeks for industrien (1980=100) efter branche. Statistikbanken. www.statistikbanken.dk/ILON6

Danmarks Statistik (flere årgange). Landbrugsstatistik.

Economic Research Service [ERS] (2025). Wheat Data-All Years. USDA. <https://www.ers.usda.gov/data-products/wheat-data>

Eurostat (2025). HICP - monthly data (index). European Union. https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/prc_hicp_midx/default/table?lang=en

FAO (2025a). Adverse climatic conditions drive coffee prices to highest level in years <https://www.fao.org/newsroom/detail/adverse-climatic-conditions-drive-coffee-prices-to-highest-level-in-years/en>

FAO (2025b). FAO Food Price Index. <https://www.fao.org/worldfoodsituation/foodpricesindex/en/>

FAO (2025c). FAOSTAT. <https://www.fao.org/faostat/en/#home>

Federal Reserve Economic Data (2025). Spot Crude Oil Price: West Texas Intermediate. Federal Reserve Bank of St. Louis.

<https://fred.stlouisfed.org/series/WTISPLC#0>

Foreign Agricultural Service [FAS] (2025). Total Wheat and Coarse Grains: Supply and Demand. USDA.

<https://apps.fas.usda.gov/psdonline/app/index.html#/app/downloads>

Freightos (2025). Freightos Baltic Index (FBX): Global Container Freight Index. <https://fbx.freightos.com/>

Hansen, H. O. (2012). Pristransmission i fødevarekæden: relationerne mellem forbrugerpriser og råvarepriser i landbruget. Tidsskrift for Landøkonomi, 198(2), 87-121.

Hansen, H. O. (2022a). Rusland invasion af Ukraine og fødevarekrisen. Tidsskrift for Landøkonomi, 208(1), 37-49 . https://curis.ku.dk/ws/portalfiles/portal/319238207/TfL_2022_1_37.pdf

Hansen, H. O. (2022b). Krigen i Ukraine og stigende fødevarepriser: Konsekvenser for fødevarer sikkerheden. Tidsskrift for Landøkonomi, 208(1), 51-57. https://curis.ku.dk/ws/portalfiles/portal/319237248/TfL_2022_1_51.pdf

Laborde, D. (2025). List of Export Restrictions on Food Products. IFPRI, Tableau Public. <https://public.tableau.com/app/profile/ifpri.food.security.portal/viz/FoodFertilizerExportRestrictionsTracker/FoodExportRestrictionsTracker>

MacroMicro (2022). World - On-Time Rate & Delays by Sea Intelligence.

<https://en.macromicro.me/collections/4356/freight/35384/sea-intelligence-global-liner-report>

OECD (2025). OECD-FAO Agricultural Outlook 2025-2034. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/601276cd-en>

Sea-Intelligence (2025). Global schedule reliability. www.sea-intelligence.com/press-room

United Nations (2025). UN Comtrade Database. <https://comtradeplus.un.org/>

World Bank (2025). Commodity prices. <https://www.worldbank.org/en/research/commodity-markets>

