



AARHUS UNIVERSITET

PERSPEKTIV

ÅRSBERETNING 2021

DCA – NATIONALT CENTER FOR FØDEVARER OG JORDBRUG

Fødevare- og jordbrugsforskning
Forskningsbaseret myndighedsbetjening
Vidensudveksling og erhvervsamarbejde
Nationalt og internationalt samarbejde

Udgiver

DCA - Nationalt Center for Fødevarer og Jordbrug
 Aarhus Universitet
 Blichers Allé 20
 8830 Tjele
 E-mail: dca@au.dk
 Web: dca.au.dk

Fotografer

Lars Kruse, AU Foto
 Colourbox
 iStockPhoto
 Søren Kjeldgaard
 Henning Carlo Thomsen
 Camilla Brodam
 Janne Hansen
 Jesper Rais
 Teis Boderskov
 Next2Sun
 Søren Kelstrup Skovsen
 Mathieu Lamandé
 Hans Erik Larsen
 René Gislum
 Charlotte Hamann Knudsen
 Md Maniruzzaman Sikder
 Muhammad Javaid Akhter
 Søren O Petersen
 Anders Trærup, AU Foto
 Jette Odgaard Villemoes
 Ari Kejonen
 Ida Marie Jensen, AU Foto
 Linda Søndergaard Sørensen
 Mette S. Herskin
 Mosa Meat

Design og layout

Digisource, Viborg

Skribenter

Lise Bundgaard
 Claus Bo Andreasen
 Camilla Brodam
 Linda Søndergaard Sørensen
 Jette Odgaard Villemoes
 Camilla Mathiesen
 Jesper Bruun
 Inger Anneberg
 Lea Hübertz Birch Hansen
 Lonni Klitgaard

Ansvarlig redaktør

Niels Halberg, direktør, DCA

Tryk

Digisource
 Trykt udgave: 978-87-93998-81-0
 Elektronisk udgave: 978-87-93998-82-7

Forside

Mario M. Martinez forsker i kemo-mekaniske metoder til at omdanne tørt brød til et biologisk nedbrydeligt materiale (s. 42) samt i interaktioner mellem plantecellevægge og flavonoider (s. 47).



- Side 4-5 Leder
Side 6-7 Om DCA og myndighedsbetjeningen

Side 8 . . **Planteproduktion**

- Side 8-9 Intro og kort nyt
Side 10-11 Planter og klima
Side 12-15 Cirkulær bioøkonomi
Side 16-17 Næringsstoffer
Side 18-19 Jord
Side 20-23 Plantebeskyttelse

Side 24 . . **Husdyrproduktion**

- Side 24-25 Intro og kort nyt
Side 26-29 Husdyr og klima/bæredygtighed
Side 30-31 Kvæg
Side 32-35 Grise
Side 36-38 Andre dyr
Side 39 Husdyrvelfærd

Side 40 . . **Fødevarekvalitet og forbrugeradfærd**

- Side 40-41 Intro og kort nyt
Side 42-43 Fødevarer og klima/bæredygtighed
Side 44-45 Forbrugere
Side 46-47 Fødevarekvalitet, sundhed og ernæring
Side 48-49 Forarbejdning
Side 50-51 Nye fødevarer og innovation

- Side 52 Bagside - Nyt om DCA

Europæisk samarbejde om forskningsbaseret rådgivning

Udveksling af erfaringer om Forskningsbaseret rådgivning inden for landbrug og miljø skal bidrage til grøn omstilling i Europa.

Det er ikke kun i Danmark, at grøn omstilling står højt på den politiske agenda. Alle europæiske lande arbejder på at reducere udledninger af drivhusgasser, næringsstoffer, pesticider og andre miljøfremmede stoffer. I regi af EU er der vedtaget en green deal og en Farm2Fork-strategi, som lægger op til markante ændringer i landbrugs- og fødevarereproduktionen.

Klimaforandringer, miljøbelastning og tilbagegang i biodiversiteten er langsigtede trusler mod menneskeheden, og der er verden over et stort ønske om at handle.

Samfundet – virksomheder, landmænd, organisationer, myndigheder, og borgere/forbrugere – har en fælles opgave i at gennemføre den grønne omstilling. Myndighedernes opgave er bl.a. at etablere lovgivning og rammevilkår, som sikrer den nødvendige omstilling. Og det kan være kompliceret, da bæredygtige løsninger kan være afhængige af grundlæggende forandringer i både landbrug, fødevarereproduktion, ressourceforvaltning og i den enkelte borgers livsstil.

Tiltag, der skal fremme den grønne omstilling, kan være vanskelige at gennemføre. I samfundsdebatten bliver der bl.a. argumenteret for, at ensidige danske reduktioner vil føre til at problemerne blot eksporteres, således at den samlede globale klimabelastning stiger. I modsætning hertil fremhæves det, at det er en konkurrenceparameter at producere fødevarer med lavt klima- og miljøaftryk, samtidig med at der tages hensyn til dyrevelfærd.

Andre udtrykker bekymring for forsyningsproblemer og stigende fødevarerpriser (ulykkeligtvis yderligere aktualiseret af stigende energipriser og krigen i Ukraine) - og hvordan forbedres økonomi og levevilkår i de europæiske landdistrikter via udvikling af nye landbrugs- og fødevarer-systemer?

Der er med andre ord både store udfordringer og væsentlig uenighed om mål og midler.

Myndighederne efterspørger derfor i stigende grad forskningsbaseret rådgivning, som de kan basere deres beslutninger på. Landbrug, fødevarereproduktion og deres relation til klima og miljø er sammen med spørgsmål om kostsammensætning og sunde fødevarer blandt de varme spørgsmål på de politiske dagsordener overalt i Europa. Det overordnede spørgsmål om udvikling af mere bæredygtige fødevarer-systemer bliver nævnt i stigende grad både nationalt, i EU og i globale fora.

Den forskningsbaserede rådgivning er efterspurgt, men i flere lande bliver både forskning og rådgivning jævnlige udfordret og gjort til genstand for heftig debat.

I en situation, hvor der både er stigende efterspørgsel og stigende pres på den videnskabelige rådgivning, er der behov for et forum, hvor leverandører af forskningsbaseret myndighedsbetjening – forskere og rådgivere – kan udveksle erfaringer og få inspiration til udvikling af metoder, principper og praksis for, hvordan man yder kompetent og uafhængig, transparent myndighedsrådgivning. Udvikler vi et samarbejde om dette på tværs af lande og institutioner, kan vi udnytte vores samlede kompetencer til rådgivning bedre i lighed med selve forskningen.

Ved Aarhus Universitets fakultet for Technical Sciences (AU Tech) er der en lang tradition for at yde forskningsbaseret myndighedsrådgivning til bl.a. Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri og Miljøministeriet. Rådgivningen koordineres af DCA – Nationalt Center for Fødevarer og Jordbrug og DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, der begge som de første i Europa følger et ISO 9001-certificeret kvalitetsledelsessystem.

DCA har via Horizon-forskningsprogrammerne etableret stærke tværopæiske forskningssamarbejder på mange af de nævnte områder, og Aarhus Universitet (AU) er en central samarbejdspartner sammen med andre europæiske universiteter og forskningsinstitutioner.



På den baggrund organiserede DCA og DCE i marts 2021 det første transeuropæiske seminar om forskningsbaseret myndighedsbetjening inden for landbrug, fødevarer, klima og miljø. Seminaret blev holdt i samarbejde med den europæiske organisation for forskningsbaseret myndighedsrådgivning (ESAF) og med opbakning fra Europakommisionens Science Advice Mechanism (SAM) under DG Research & Innovation. Over 200 forskere og rådgivere fra hele Europa deltog i seminaret, der blev afholdt online.

Begrebet "forskningsbaseret myndighedsbetjening" omfatter både den forskningsbaserede rådgivning og den forskning, som rådgivningen bygger på.

Rådgivningen kan omfatte mange forskellige opgaver, f.eks. udredninger, evalueringer, overvågning, dataindsamling og kortlægning, faglige vurderinger osv.

Internationalt bruges ofte termen "science-based policy advice" eller kortere former som science advice.

I Danmark fastlægges myndighedsbetjeningen i specifikke aftaler mellem ministerier og forskningsinstitutioner.

Seminaret viste, at i Europa dækker begrebet forskningsbaseret myndighedsbetjening over forskellige former for videnskabelig rådgivning. Det overordnede formål er dog at give embedsværket og de politiske beslutningstagere opdateret, verificerbar og evidensbaseret viden i spørgsmål om regulering og politisk beslutningstagning.

Organiseringen, finansieringen og ansvaret for den forskningsbaserede rådgivning varierer fra land til land, og på tværs af fagområder og sektorer. I nogle lande er organiseringen og finansieringen af de institutioner, der er ansvarlige for rådgivningen, under pres.

Uanset, hvordan den videnskabelige rådgivning er organiseret, så bør den være baseret på principper, som sikrer kvalitet og troværdighed. Armslængde til beslutningstagerne samt transparens i rådgivningen og det videnskabelige grundlag må anses som essentielle principper for troværdigheden. Andre principper vedrører den videnskabelige stringens, en klar sondring mellem data og normative påstande samt konsistens og timing af rådgivningen.

I DCA løser vi omkring 250 myndighedsopgaver om året. Vi oplever jævnligt en massiv bevågenhed omkring opgaverne, og der kan være et stort pres for at levere opgaver inden for en meget kort tidsfrist. Det er opgaver, som ofte er omfattende, komplicerede og kræver koordinering imellem mange forskere inden for vidt forskellige discipliner.

Vi har derfor i samarbejde med DCE og Tech-fakultetet skærpet vores systemer til kvalitetssikring. Vi har indført bedre procedurer for granskning og fagfælle vurdering, som skal støtte forskerne i at opretholde kvaliteten i myndighedsbetjeningen. Vi har certificeret vores kvalitetsledelsessystem efter ISO 9001-standarden, og vi gennemfører uddannelse af forskere, som yder forskningsbaseret rådgivning.

De erfaringer, som vi har opnået gennem dette arbejde, vil vi stille til rådighed på europæisk niveau; bl.a. ved at organisere mulighed for efteruddannelse af europæiske forskere, som arbejder med forskningsbaseret myndighedsbetjening.

Anbefalinger fra det europæiske seminar i forskningsbaseret myndighedsbetjening

Uafhængig rådgivning

Som forsker er det vigtigt at fokusere på at levere forskningsbaserede analyser som grundlag for de politiske processer, snarere end specifik rådgivning vedrørende politiske beslutninger; pointen er, at forskerne skal være uafhængige og ikke involvere sig i selve den politiske beslutningsproces.

Videnskabelig publicering

Den forskning, som rådgivningen bygger på, bør så vidt muligt publiceres i internationale tidsskrifter med såkaldt peer review, dvs. kritisk granskning af fagfæller.

Integritet og uafhængighed

Når den videnskabelige rådgivning påvirker mange menneskers livsvilkår, må det være et krav, at rådgivningen er objektiv og uafhængig. Det kræver bl.a. at processen omkring tilblivelsen af rådgivningen er transparent, og at det er muligt at efterprøve det videnskabelige grundlag for rådgivningen.

Tværfaglig ekspertise

Mange forskningsmiljøer er "mono-disciplinære", mens de problemer, som rådgivningen skal adressere, går på tværs af discipliner. Derfor har forskningsmiljøerne et ansvar for at sikre den tværfaglige kvalitet i rådgivningen.

Vidensdeling og offentlighed

Universiteterne har en forpligtelse til at stille deres viden til rådighed for samfundet. Forskningen og myndighedsrådgivningen skal gøres nemt tilgængelig for både interessenter og offentligheden i det hele taget; altså ikke kun for myndighederne. Forskerne skal have mulighed for at afsætte tid til at mødes med interessenterne og fremlægge deres forskning for dem.

Forsknings- baseret myn- dighedsbe- tjening

En af et universitets kerneopgaver er at levere forskning og sikre deling af ny viden. Det sker gennem publicering og formidling af forskningsresultater, uddannelse af studerende og forskningsbaseret rådgivning af myndigheder.

Aarhus Universitet (AU) har indgået en aftale med Miljøministeriet og Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri (FVM). I relation til FVM er aftalen at yde forskningsbaseret myndighedsbetjening på områder med relation til planteproduktion, husdyrproduktion samt fødevarer og forbrugeradfærd. Aftalen omfatter en rammeaftale, der sikrer, at AU gennemfører forskning, som kan understøtte ministeriets forvaltningsmæssige opgaver. Derudover sikrer aftalen, at AU har den viden og de kompetencer, der kræves for at levere forskningsmæssig understøttelse inden for de fagområder, der er omfattet af rammeaftalen.

Om DCA - Nationalt Center for Fødevarer og Jordbrug

Besvarelse af komplekse myndighedsspørgsmål kræver ofte samarbejde mellem forskellige forskningsdiscipliner og fagmiljøer. For at sikre et tværgående samarbejde om myndighedsbetjeningen på jordbrugs- og fødevarerområdet har Aarhus Universitet etableret DCA - Nationalt Center for Fødevarer og Jordbrug, som danner ramme for samarbejdet med FVM.

Den forskningsbaserede myndighedsbetjening omfatter fire typer ydelser:

- Forskningsbaseret rådgivning
- Forskningsbaseret overvågning og fagdatacentre
- Forskningsbaseret beredskab
- Forskning og generel kompetenceopbygning



Læs mere på
dca.au.dk

DCA omfatter institutter og forskningsmiljøer, der har aktiviteter på jordbrugs- og fødevarerområdet. Det er primært:

- Institut for Agroøkologi
- Institut for Husdyrvidenskab
- Institut for Fødevarer
- Center for Kvantitativ Genetik og Genomforskning
- Institut for Bio- og Kemiteknologi*

* Institut for Bio- og Kemiteknologi varetager opgaver på ingeniørområdet i samarbejde med de øvrige ingeniørinstitutter ved AU.

Aktiviteterne i DCA understøttes af en centerenhed, der udover at varetage opgaver omkring myndighedsbetjening også understøtter erhvervsamarbejde, internationalt samarbejde og kommunikation. Centerenheden sørger desuden for at involvere andre relevante forskningsmiljøer ved AU til løsning af specifikke opgaver i regi af rammeaftalen:

- MAPP Centret ved Institut for Virksomhedsledelse
- Danmarks institut for Pædagogik og Uddannelse

På tilsvarende vis har AU etableret DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi på områder inden for miljø og energi. DCA og DCA's institutter samarbejder med institut for Bioscience og institut for Miljøvidenskab i regi af DCE i løsningen af flere tværfaglige myndighedsopgaver herunder opgaver i krydsfeltet mellem landbruget, klima, næringsstof og biodiversitet samt opgaver vedrørende sundhedsrisici ved høst af muslinger fra danske farvande. DCE's aktiviteter er i øvrigt ikke omfattet af denne rapport.

Hvad er forskningsbaseret myndighedsbetjening?

For at kunne levere kvalificeret rådgivning til myndigheder skal et universitet have videnskabelig kompetence på et givent område og kunne efterleve myndighedernes forventninger om relevans, form og rettidighed i rådgivningen. Forskningen skaber med andre ord det nødvendige grundlag for højt kvalificeret myndighedsrådgivning, og betegnelsen forskningsbaseret myndighedsbetjening omfatter således både den forskningsbaserede rådgivning og den forskning, som rådgivningen bygger på.

Al offentlig forskning og myndighedsrådgivning skal være frit tilgængelig, og universiteterne har både ret og pligt til at publicere resultaterne. Forskernes ytrings- og forskningsfrihed er grundlæggende principper, som universiteterne værner om, også i forbindelse med varetagelse af forskningsbaseret myndighedsbetjening.

Aftalen mellem Aarhus Universitet og FVM bygger på armslængdeprincippet, hvor rådgivningen alene baserer sig på forskernes faglige bidrag, mens politiske og administrative hensyn og afvejninger efterfølgende foretages af myndighederne.

Finansiering af jordbrugs- og fødevarerforskningen

Jordbrugs- og fødevarerforskningen finansieres via forskellige kilder, hvor DCA's kontrakt med FVM udgør en grundstøje. I 2020 modtog DCA 261,3 mio. kr. til dækning af den forskningsbaserede myndighedsbetjening. Heraf udgjorde 9,5 mio. kr. særbevillinger og 7,8 mio. kr. tilkøb.

Med bevillingen fra FVM er det muligt at tiltrække og gennemføre forskningsprojekter i samarbejde med organisationer og virksomheder. Dette samarbejde er sammen med bevillinger fra nationale og internationale fonde og forskningsprogrammer hovedårsagen til, at den samlede forsknings- og udviklingsindsats på jordbrugs- og fødevarerområdet lå på 630,4 mio. kr. i 2020. Dette beløb inkluderer medfinansiering fra AU på ca 63,7 mio. kr.

Deltagelse i partnerskaber og arbejdsgrupper

Efter aftale med Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri (FVM) deltager DCA i en række internationale samarbejder. Det er blandt andet:

- EJP SOIL: Europæisk forskningssamarbejde om bæredygtig og klimasmart anvendelse af landbrugsjorden
- European Innovation Partnership on Agricultural Sustainability and Productivity (EIP-AGRI)
- Standing Committee on Agricultural Research (SCAR)
- Collaborative Working Group of Sustainable Animal Production
- Animal Task Force
- NordGen Council for Farm Animal Genetic Resources

DCA medvirker i en række europæiske forskningsprogrammer; blandt andet en række European Research Area Networks (ERA-NETs), herunder SusCrop og ERA-NET SusAn, samt initiativer i regi af European Joint Programme (EJP). Desuden er Aarhus Universitet core partner i EIT Food.

PLANTE- PRODUK- TION



Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri og Aarhus Universitet (AU) har indgået en aftale om levering af forskningsbaseret myndighedsbetjening inden for planteproduktion.

I aftalen er der beskrevet otte faglige indsatsområder, hvor AU/DCA gennemfører forsknings- og rådgivningsaktiviteter:

1. Planters forædling og bestøvning, plantesundhedsaspekter samt plantebeskyttelse og Integrated Pest Management (IPM)
2. Klima-smarte produktionssystemer
3. Gødningsstoffer, normtal og kvælstofprognose
4. Teknologi - jordbrug og planteavl
5. Jord og jordbundsforhold, herunder digitale data, kort og billedanalyse
6. Grøn omstilling og biomasse
7. Målrettet arealregulering og virkemidler
8. Landbrugsreform og offentlige grønne goder

Det er primært forskere fra Institut for Agroøkologi, Center for Kvantitativ Genetik og Genomforskning, Institut for Fødevarer samt Institut for Ingeniørvidenskab, som udfører den forskningsbaserede myndighedsbetjening på området. Der kommer dog ofte bidrag fra forskere fra andre områder; specielt inden for miljøområdet under DCE.

På tværgående forskningsområder, som for eksempel klima og bioøkonomi er der samarbejde med forskere fra mange andre områder.

På de følgende sider kan du læse mere om aktiviteterne inden for planteproduktion.

Du finder hele aftalen på dca.au.dk



Nye professorer

I efteråret 2021 blev tre nye professorer udnævnt ved Institut for Agroøkologi. Mogens H. Greve i pedologi og digital jordbundskortlægning, Inge S. Fomsgaard i naturstofkemi og miljøkemi - og Uffe Jørgensen i flerårige dyrkningssystemer.



Bevilling skal forbedre vigtige afgrøder



Guillaume Ramstein fra Center for Kvantitativ Genetik og Genomforskning modtog i foråret et Emerging Investigator Grant fra Novo Nordisk Fonden. Bevillingen skal bruges til forskning i at finde en ny strategi til forbedring af egnethed i vigtige afgrøder i Danmark, herunder hvede og byg.

Tørvejord forklaret simpelt

Tørvejord, paludikultur og udledning af drivhusgasser var emnerne, da Claudia Kalla Nielsen i foråret 2021 vandt den årlige ph.d.-konkurrence Three Minute Thesis på Aarhus Universitet. Deltagerne stilles den udfordring at forklare deres forskning på bare tre minutter på en måde, så selv deres bedstemor kan forstå det.

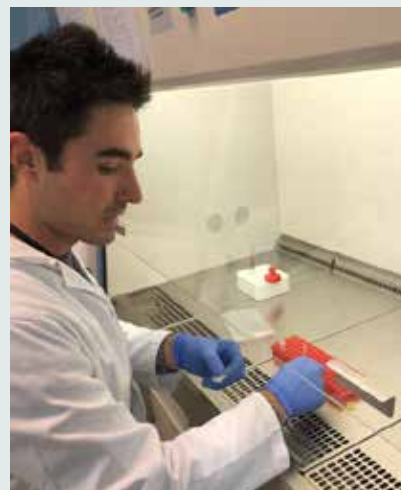


Forskning i jordfysik hædret med pris

Professor Lis Wollesen de Jonge fra Institut for Agroøkologi modtog i efteråret den prestigefyldte "Don and Betty Kirkham Soil Physics Award" for sit store forskningsarbejde i jordfysik. Prisen uddeles af The Soil Science Society of America.



Stipendium til filtrering af vand fra landbrugsdræn



I efteråret blev Arnaud Jéglot fra Institut for Agroøkologi tildelt et videnskabeligt udvekslingsstipendium af European Molecular Biology Organization (EMBO) til at besøge laboratoriet hos professor Timothy Vogel i Lyon i Frankrig. Formålet er at tilegne sig ny viden, så han kan fortsætte sin forskning med at finde en løsning på at filtrere vand fra landbrugsdræn under kolde temperaturer ved hjælp af træflis.

En klimavenlig kost fylder mindre i landskabet

Det kræver et betydeligt mindre areal at brødføde en person, der følger de nye klimakostråd, end at brødføde en person, der spiser en gennemsnitlig dansk kost.

Fødevarereproduktionen påvirker både klimaet og omfanget af det opdyrkede areal. Udledningen af drivhusgasser fra fødevarereproduktionen sker i form af kuldioxid, der primært stammer fra energiforbrug, samt lattergas, der primært stammer fra omsætningen af kvælstof i forbindelse med afgødeproduktionen og husdyrgødning - og derudover metan, der primært stammer fra den animalske produktion, men for eksempel også fra risdyrkning

I begyndelsen af 2021 lancerede Fødevarerstyrelsen de nye klimakostråd, der skal hjælpe os med at passe på klimaet samtidig med, at vi passer på vores krop. Men i hvilken grad vil det påvirke størrelsen af det samlede areal, både i Danmark og i udlandet, der anvendes til at brødføde danskerne, hvis vi skifter en gennemsnitlig dansk kost ud med en klimavenlig kost?

Det har forskere fra Aarhus Universitet nu undersøgt. Det er sket på foranledning af Landbrugsstyrelsen som led i besvarelse af et spørgsmål i Miljø- og Fødevarerudvalget (MOF).

- Helt generelt er klimaaftrykket per kilo fødevarer større for animalske fødevarer end for vegetabiliske fødevarer. Dette skyldes, at udledningen per kilo produkt stiger, når korn for eksempel først skal omsættes af dyrene i modsætning til direkte humant forbrug. En mere klimavenlig kost består derfor af en højere andel af vegetabiliske og færre animalske fødevarer, fortæller Lisbeth Mogensen, der er lektor på Institut for Agroøkologi og én af forskerne bag undersøgelsen:

- Herudover skal der ske en ændring i sammensætningen af de vegetabiliske fødevarer mod en højere andel protein- og energirige produkter såsom bælgfrugter - for eksempel bønner og nødder. Ligeledes ændres sammensætningen af den animalske del af kosten, så der indgår mere fisk og generelt mindre kød og færre mejeriprodukter. Vi har nu regnet, hvad disse ændringer betyder for arealanvendelsen.

Arealforbrug reduceret med 39 %

Aarhus Universitets nye beregninger tager udgangspunkt i rapporten "Råd om bæredygtig sund kost", der er udarbejdet af DTU Fødevarerinstitutionen, og som ligger til grund for klimakostrådene. Rapporten opstiller det daglige indtag af forskellige fødevarer for henholdsvis en person, der spiser klimavenligt, og en person, der spiser en gennemsnitlig dansk kost.

For eksempel er der i den gennemsnitlige danske kost et dagligt indtag af rødt kød (gris, okse og lam) på 137 g, samt 28 g fjerkræ og 38 g fisk, mens der i den klimavenlige kost er 15 g rødt kød, 30 g fjerkræ og 50 g fisk. Tilsvarende reduceres indtag af mælk og ost fra henholdsvis 319 og 45 g i det gennemsnitlige danske kostmønster til 250 g mælk og 20 g ost i det klimavenlige kostmønster.

For at komme fra fødevareremængde til arealforbrug, tager Aarhus Universitet hovedsagligt udgangspunkt i en undersøgelse fra hollandske forskere, der beregner gennemsnitlige værdier for arealforbrug per kilo indkøbt fødevarer for ni fødevarergrupper, hvor flere af disse grupper er identiske med fødevarergrupperne i DTU's tabeller.

Og det er på denne baggrund, at forskerne fra Aarhus Universitet nu kan vise, at en klimavenlig kost optager et betydeligt mindre areal:

- Med udgangspunkt i DTU's tabel over det daglige indtag af fødevarer for de to kostmønstre; henholdsvis den gennemsnitlige danske kost og den klimavenlige kost, viser vores beregninger et arealforbrug per person per dag på 5,12 m² for den nuværende kost. Dette reduceres med 39 % til 3,13 m² per person per dag for den klimavenlige kost. Denne reduktion i arealforbruget vil delvist være i Danmark og delvist i de lande, vi importerer foder og fødevarer fra, fortæller Lisbeth Mogensen, og uddyber:

- I den gennemsnitlige danske kost bruges 56 % af dette arealforbrug til at producere rødt kød og fjerkræ, og alt i alt står de animalske fødevarer for 78 % af arealforbruget, når også areal til produktion af mejeriprodukter, æg og fiskefoder indregnes. I den klimavenlige kost bruges kun 22 % af arealet til at producere rødt kød og fjerkræ, og samlet udgør produktion af de animalske fødevarer 44 % af arealforbruget, når også arealforbrug til produktion af mejeriprodukter, æg og fiskefoder inkluderes.



Hvorfor reagerer forskellige hvedesorter forskelligt på klimaforandringer?

De globale klimaforandringer lægger pres på vores hvedeafgrøder, men det er ikke ligegyldigt, hvilken hvedesort, der er tale om - de reagerer nemlig vidt forskelligt.

Stigende temperaturer, tørke og højere koncentrationer af CO₂. Vores hvedeafgrøder skal stå model til lidt af hvert som følge af de globale klimaforandringer.

De forskellige hvedesorter reagerer imidlertid forskelligt på klimastress. Hvorfor det er tilfældet, har forskere fra blandt andet Aarhus Universitet set nærmere på. Det er sket inden for rammerne af MODCARBOSTRESS, et europæisk forskningsnetværk med partnere fra i alt syv universiteter. Forskerne har kastet nyt lys over, hvad der adskiller de to hvedesorter Paragon og Gladius fra hinanden, når de udsættes for forskellige former for stress på samme tid, og de kan konkludere, at de to adskiller sig betydeligt i deres tilvækst og fysiologiske reaktion:

- Fotosyntesen for Paragon blev især påvirket negativt af varmemstress, og i en vis grad af vandstress, mens Gladius især blev påvirket af vandstress. Alligevel udviklede Gladius sig hurtigere end Paragon ved vandstress. Gladius var i stand til at producere samme mængde biomasse som under almindelig vanding ved især at udvikle biomassen i stilken og plantens højde og ved tidligt at producere de blomstrende skud, dog på bekostning af bladmassen og produktionen af skud, fortæller Carl-Otto Ottosen, der er professor på Institut for Fødevarer:

- Alt i alt viste Gladius sig at være mere modstandsdygtig over for flere samtidige stressfaktorer. Gladius har dermed større fænotypisk plasticitet - den er simpelthen bedre til at tilpasse sig miljøer i forandring. Det er ny viden og endnu en brik i vores arbejde med at klimasikre fremtidens hvede.

Flere græsmarker kan give bedre klima og miljø

Græsmarker kan reducere landbrugets udledning af drivhusgasser og næringsstoffer, og sammen med nyudviklede bioraffinerings teknologier giver græsmarkerne grobund for nye bæredygtige produkter.

Når man dyrker flerårige græsmarker, opbygges der kulstof i jorden, og atmosfæren spares for den CO_2 , som lagres under marken. Dyrkning af græs kræver ikke pesticider, og i forhold til enårige kornafgrøder er der meget lavere kvælstofudvaskning fra flerårige græsmarker.

- Øget dyrkning af græs og kløver kan dermed bidrage til at opfylde både klimamålsætninger og EU's Vandrammedirektiv, siger seniorforsker Uffe Jørgensen Aarhus Universitets Center for Cirkulær Bioøkonomi (CBIO).

Uffe Jørgensen peger samtidig på, at forskning og udviklingen af nye bioraffinerings teknologier har gjort det muligt at anvende græs til flere forskellige formål. For eksempel kan man udvinde protein og andre højværdiprodukter fra græs, mens restprodukterne kan anvendes til blandt andet foder og vedvarende energi.

- Det giver mulighed for, at vi kan producere bæredygtig protein frem for at importere det fra fjerne egne i verden, men der er flere ting, som gør, at vi ikke i øjeblikket kan høste alle gevinsterne, siger Uffe Jørgensen.

Blandt andet mangler vi værktøjer, som kan dokumentere de langsigtede effekter af græsdyrkning. Både myndigheder og fødevarer virksomheder peger på, at det er nødvendigt med solid forskningsmæssig dokumentation, hvis vi skal kunne indregne effekterne af græs og kløver på jordens kulstofindhold.

Forskningsprojekt skal råde bod på manglende kreditering

Da der endnu ikke er officielle systemer til kreditering, så får landmanden i dag ikke kredit for at dyrke klimavenlige afgrø-

der. Årsagen er blandt andet, at det er vanskeligt at fastlægge effekten, da den afhænger af typen af græsmark, dens gødskning, hvor lang tid marken er i drift, og hvordan græsmarken omlægges til dyrkning af efterfølgende afgrøder.

Det skal et nyt forskningsprojekt GrassTools nu råde bod på. Projektet vil udvikle værktøjer, der gør det muligt at dokumentere og udnytte potentialet i græsmarkerne.

Et af de nye værktøjer, som skal udvikles i GrassTools, er en enkel og præcis metode (baseret på den såkaldte qPCR-teknologi) til at måle mængden af rødder i forskellige sorter af græs og kløver. Det nye værktøj vil kunne vise, hvor meget rodmasse der er under en given sort, og dermed potentialet for CO_2 -lagring.

Oplysninger skal sammen med information om blandt andet afgrøde, jordtype og gødskning analyseres via matematiske modeller, som også udvikles i projektet. Modellerne skal kunne afgøre den samlede effekt af græsdyrkning på vandmiljø og klima, og dermed danne grundlag for certificering af effekterne.

Et andet eksempel på et værktøj, som skal udvikles i projektet, er anvendelsen af Yara's N-sensor i græsmarker. Korrekt gødskning af en græsmark afhænger blandt andet af jordtype og afgrødens artssammensætning. Og N-sensorens kalibrering skal udvikles til at kunne tage højde for dette.

I GrassTools deltager partnere fra landbruget, industrien, myndigheder og forskning. Et vigtigt mål er at diskutere, hvordan de gode effekter af græsmarker kan kvantificeres og dokumenteres, så de kan komme til at indgå i en fremtidig optimering af landbrugets klima- og miljøindsats.

Metoder til veldokumenteret kvantificering af organisk kulstof er også nødvendige for eventuel håndtering af klimakreditter.



Konvertering af CO₂ med nyt Power-to-X-system

Med overskydende strøm fra vind og sol samt CO₂ fra biogas skal et nyt forsknings- og udviklingsprojekt skabe biometan i et pilotskala-forsøg. Forsøget udgør et vigtigt skridt i Power-to-X-teknologien.

Et nyt pilotskalaprojekt, der samler ekspertise fra den vestjyske virksomhed Landia, University of Queensland i Australien og Aarhus Universitet, skal udvikle et omkostningseffektivt system til biogas-metanisering.

I projektet, der går under navnet InjectMe, udvikles et biologisk metaniseringssystem, der omdanner elektricitet og biogas til biometan af naturgaskvalitet (Power-to-Methane). Ved at producere metan fra vedvarende elektricitet og CO₂, der ellers ville blive udledt til atmosfæren, indeholder konceptet elementer af både energilagring og CO₂-fangst.

- Vi stimulerer faktisk bare den proces, der i forvejen sker i biogasreaktoren, ved at sørge for at der er tilstrækkeligt brint til, at mikroorganismene kan omsætte så meget CO₂ som muligt. På den måde genbruger vi en stor del af CO₂'en fra biogasprocessen, som ellers ville blive sendt ud i atmosfæren, siger Michael Vedel Wegener Kofoed, forsker ved Institut for Bio- og Kemiteknologi, Aarhus Universitet, og projektleder på InjectMe.

Projektet har et samlet budget på 12,1 mio. kroner og er støttet af det Energiteknologiske Udviklings- og Demonstrationsprogram, EUDP, under Energistyrelsen.

Den grønne omstilling kan også være blå

Blå biomasse er betegnelsen for ressourcer i havet, som vi kan udnytte meget mere bæredygtigt både på spisebordet og som led i marin miljøforbedring.

Verdens befolkning forventes at ramme 9,8 mia. mennesker i 2050. Både globalt og nationalt er der stort fokus på nødvendigheden af at omlægge fødevarerproduktionen for at øge folkesundheden, og reducere de menneskeskabte negative effekter på miljø og klima.

I begge sammenhænge kan en øget produktion af fødevarer fra havet bidrage med en del af løsningen. Det er konklusionen på en rapport, som DTU Aqua og Aarhus Universitet har udarbejdet på foranledning af Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri - og som understreger, at den blå bioøkonomi kan understøtte den grønne omstilling.

Rapporten, der bærer titlen "Vidensyntese om blå biomasse", handler om, hvordan vi som samfund kan imødekomme fremtidens krav om en mere klimavenlig og bæredygtig fødevarerproduktion gennem omstilling til alt godt fra havet med den nye forståelse, at der er meget mere godt fra havet, end vi går og tror i Danmark.



Hvorfor ikke forene landbrug og solenergi på samme areal?

Ved hjælp af vertikale solcelleanlæg vil forskere fra Aarhus Universitet hive både energi og afgrøder ud af samme landbrugsareal.

Ved Skælskør på Sjælland ligger virksomheden Hunsballe Grønt, hvor Claus Hunsballe hvert år dyrker i alt 250 hektar landbrugsjord med alverdens slags frugt og grønt. Det har Claus Hunsballe og hans familie gjort de sidste 60 år, og det vil han meget gerne blive ved med.

Men samtidig vil han også gerne egenproducere noget af al den elektricitet, bedriften forbruger på pumper og ventilationsanlæg mv.

- Vi har læhegn rundt omkring, og jeg tænkte, at det ville være en god idé at få mere gavn ud af dem. De står der jo bare, og hvis man kunne benytte de flader til både at få læ og samtidig producere strøm, så ville det være optimalt for mig, siger Claus Hunsballe.

Et nyt stort EU-projekt skal netop gøre det muligt at dyrke afgrøder og samtidig høste solenergi fra det samme stykke land. Projektet hedder Hyperfarm, og det er støttet af EU's rammeprogram for forskning og innovation, Horizon 2020, med i alt 41,3 mio. kroner.

Fra dansk side deltager ud over Hunsballe Grønt også udviklingsvirksomheden Agrolntelli samt Aarhus Universitet.

Energi, når der er brug for den

Projektets omdrejningspunkt er såkaldt bifaciellesolceller – anlæg, der kan omsætte solens stråler til energi fra både for- og bagsiden. Det forklarer lektor Marta Victoria fra Institut for Mekanik og Produktion, Aarhus Universitet, som leder universitetets ingeniørmæssige indsats i projektet:

- Modsat gængse solcelleanlæg kan disse solceller placeres i en fast øst-vest-orientering. På grund af deres bifacielles egenskaber høster de energi fra solen i morgen- og formiddagstimerne samt de sene eftermiddagstimer og fra sommerens aftensol. Vi sigter dermed ikke nødvendigvis efter at få mest energi ud af solcellerne, men efter at høste energien på de tidspunkter, hvor der er størst behov for den, siger hun.

Kort fortalt vil projektet undersøge muligheden for at anlægge rækker af 2-4 meter høje lodrette "solcellevægge" på marker med forskellige afgrøder. Det kan være alt lige fra korn og hestebønner til grøntsager og frugt som for eksempel Claus Hunsballes jordbær og blåbær.

På almindelige kornmarker vil rækkerne blive placeret med mindst 10 meters mellemrum, således at landbrugsmaskiner stadig kan operere mellem dem. På den måde optimeres sammenhængen mellem jordbrug og energiproduktionen, da rækkerne ikke skal skygge for hinanden.

Læhegn er vigtigt for afgrøderne

Ud over energiproduktion skal solcellevæggene fungere som læhegn for afgrøderne på marken. De skaber læ for vinden, forhindrer jordfygning og reducerer afgrødernes vandforbrug.

- Vi ved fra tidligere undersøgelser, at læ giver cirka 10 % øget udbytte på marken. I projektet skal vi undersøge disse forhold nærmere og samtidig også afprøve, om der kan være yderligere positive potentialer for afgrøderne, eksempelvis minimering af både svampeangreb og behov for sprøjtemidler, siger professor Uffe Jørgensen fra Institut for Agroøkologi, Aarhus Universitet.

I projektet installerer Hunsballe Grønt et nyt solcellelæhegn, og samtidig bygges der et demonstrationsanlæg på Aarhus Universitets forskningscenter i Foulum, hvor metoden skal testes med forskellige afgrøder. Universitetets del af projektet indeholder også en undersøgelse af borgernes og forbrugernes accept af forskellige typer af solcelleanlæg. Denne forskning vil blive udført af MAPP Centret på Aarhus Universitet.

Hyperfarm samler i alt 11 partnere fra 4 forskellige europæiske landbrugsnationer (Belgien, Tyskland, Holland og Danmark). Projektet havde sin opstart i slutningen af 2020.

Billedgenkendelse optimerer kvælstoftilførsel

Machine learning kortlægger fordelingen af græs, kløver og ukrudt i landmandens kløvergræsmarker, så han nemmere kan tilpasse sin tilførsel af kvælstof.

Kløver og græs har ikke samme behov for kvælstof i gødning. Hvor græs har et stort behov, har kløver ikke noget, og det gør det svært at optimere tilførslen af kvælstof på kløvergræsmarker. En optimal tilførsel afhænger af den aktuelle andel af kløver i marken, men vækstbetingelserne varierer fra sted til sted, år til år samt årstid til årstid. Der kan endda være store lokale forskelle i marken. Det betyder, at gødningsbehovet kan være meget forskellig selv på samme mark.

Derfor har der gennem mange år været fokus på at udvikle kamerarløsninger, som kan aflæse mængden af kløver og græs i marken.

Kender forskel på kløver og græs

- Der har været mange bestræbelser på at udvikle sådan nogle kamerarløsninger, men det har været svært at omsætte til praksis, men nu har vi fundet en model og metode, som ser ud til at fungere, fortæller professor og sektionsleder Jørgen Eriksen fra Institut for Agroøkologi ved Aarhus Universitet.

Her har forskere anvendt en DeepLabv3+-model, som er trænet til at kende forskel på græs, forskellige kløverarter, ukrudt og jord selv i billeder, der er taget under forskellige vejrforhold.

- Vores model er i stand til at forudsige den faktiske kløverandel, som i forsøgene var bestemt ved en simpel botanisk analyse. Det vil, sige, at plantearterne var blevet sorteret og vejlet. Og den klarede det med en forklaringsgrad på 91 %, og for blandinger med græs og hvidkløver var forklaringsgraden endda 95 %, fortæller Søren Kelstrup Skovsen fra Institut for Elektro- og Computerteknologi ved Aarhus Universitet.

Gennembrud for kvælstoftilførslen

Det er ikke modellen alene, der har sikret gennembruddet i billedgenkendelse af kløver- og græsarter på landmandens mark. En del tilskrives også høj og ensartet billedkvalitet, ligesom en effektiv billedindsamling spiller en stor rolle. Hvis DeepLabv3+-modellen skal bruges til kortlægning af marker, skal den bruge op mod 200 billeder pr. hektar.

Et kamera monteret på en ATV indsamlede under forsøget billeder af høj kvalitet selv ved hastigheder på op til 50 km/t. Det svarer til 17 hektar i timen.

- Det er virkelig et gennembrud i forhold til landmandens mulighed for at optimere gødningstilførslen i den enkelte kløvermark ud fra andelen af græs og kløver. Vores mål er en optimeret kvælstoftilførsel til gavn for både foderkvalitet, økonomi og miljø, siger Jørgen Eriksen.

Høstdatomodel gavner også efterafgrøderne

En ny model bruger luftens temperatur til at estimere høstdato visse afgrøder. Det gavner også efterafgrøders vækst og evne til at reducere kvælstofudvaskningen.

Ifølge danske regler skal efterafgrøder sås senest den 20. august. Det betyder, at hovedafgrøden skal være høstet inden den dato.

- Men det har mange landmænd i den nordlige del af Danmark svært ved, da kornet efter ikke er modent nok. Har vejret været ugunstigt, kan man få dispensation, fortæller postdoc Johannes W. M. Pullens.

Han har været med til at udvikle en model til prædiktation af høstdatoer, blandt andet med henblik på en tidligere indsats i forhold til at kunne

udskyde fristen for etablering af efterafgrøder.

- Vores resultater viser store muligheder for at forkorte perioden fra modenhed til høst. Og hvis der bliver høstet tættere på modningsdatoen, så vil man også kunne så efterafgrøderne lidt tidligere. Dermed forbedres væksten af efterafgrøderne, og det vil give en større biomasse og dermed reducere udledningen af kvælstof. Men det kræver, at landmændene i nogle tilfælde må høste korn med lidt højere vandindhold end ønskeligt, forklarer Johannes W. M. Pullens.



Læs hele artiklen.
Klik her

Disse planter har stort potentiale for at løsne pakket jord

Lucerne og cikorie viser stort potentiale til at løsne stærkt pakket jord over længere tids dyrkning.

Jorden pakkes tæt, når tunge maskiner bruges i den daglige drift, og en pakket jord har færre grove porer, og det hæmmer ilt- og vandtransporten. Det hæmmer landbrugsproduktionen og påvirker miljøet, når undergrunden er komprimeret, og naturlig genopretning tager lang tid.

En metode, der kan hjælpe med at genopbygge porestrukturen og forbedre jorden igen, er at bruge planter og deres rødder. Det er dog heller ikke uden problemer, da mange plantearter har svært ved at vokse i komprimeret jord.

- I de her forsøg har vi valgt fem afgrøder, som fungerer i komprimeret jord, fortæller professor Lars Juhl Munkholm, der ved hjælp af en medicinsk CT-scanner har målt afgrødernes evne til at løsne pakket jord.

- Vores forsøg viser, at cikorie og lucerne bidrager til udviklingen af et stort antal komplekse porer, og det indikerer, at de to afgrøder klarer sig bedre end de tre andre. De skaber et større, mere forbundet og komplekst porenetsværk, forklarer Lars Juhl Munkholm.

Forsøgets fem plantearter:

- | | |
|----------------|------------------|
| 1. Lucerne | 4. Hvedegræs |
| 2. Cikorie | 5. Strandsvingel |
| 3. Foderradise | |



Læs hele artiklen.
Klik her

Kort over hvordan vand bevæger sig i jordens makroporer

Nyt kort over vandtransport i jordens makroporer kan bruges til at udpege risikoarealer for fosfor- eller pesticidudvaskning.

I jorden under vores fødder findes porer i forskellige størrelse. De største kaldes makroporer, og de kan skabe direkte transportveje mellem jordens rodzone og markdræn eller det øvre grundvand. De skaber dermed ikke kun en vej for vand, men også en risiko i forhold til udvaskning af fosfor og pesticider.

Derfor er vandtransporten i makroporer blevet undersøgt og kortlagt for hele Danmark med henblik på at kunne udpege risikoarealer for udvaskning.

- Vi har lavet et risikokort over makroporetransport i Danmark, der viser de forskellige jordtypers risiko for makrotransport under forskellige nedbørsmængder. Og kobler man det sammen med jordens risiko for kolloidtransport, så vil det være muligt at vurdere risikoen for udvaskning af for eksempel fosfor gennem makroporesystemet, fortæller lektor Bo Vangsgø lversen fra Institut for Agroøkologi.

Ny metode giver indblik i jordens mange funktioner

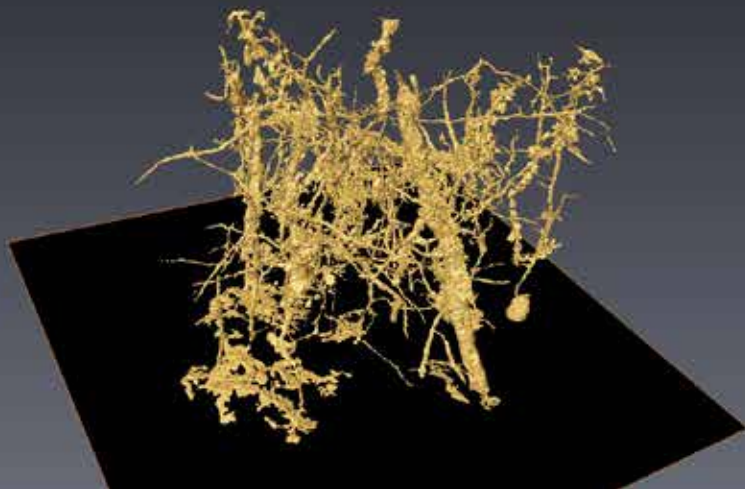
CT-scanninger og 3D-print har skabt en bedre forståelse af jordens komplekse poresystemer for gas- og vandtransport.

Jorden har et komplekst poresystem. Det påvirker planternes vækst, og hvordan næringsstoffer bliver optaget. I et forsøg på at optimere planteproduktionen og minimere negative effekter på det omgivende miljø har forskere fra Institut for Agroøkologi brugt en kombination af digital billeddannelse, fysiske modeller og laboratoriemålinger til at beskrive porerne i jorden og deres effekt på forskellige jordfunktioner, i det her tilfælde transport af gasser.

- Det er endnu ikke muligt at lave en komplet rekonstruktion af jordens opbygning eller arkitektur, men det er muligt at konstruere en jordmodel samt anvende 3D-print til at lave en delvis rekonstruktion. Ved at kombinere med CT-røntgenbilleder med målinger af lufttransport i porerne kan vi faktisk få et godt billede af den komplicerede geometri med en opløsning på få mikrometer, fortæller seniorforsker Mathieu Lamandé.

Forsøgene ved Aarhus Universitet bekræfter, at kombinationen af CT-scanninger og 3D-print egner sig som konceptuel model til at beskrive jordstrukturens indvirkning på gastransport. Man skal dog, ifølge forskerne, for eksempel tage højde for CT-billedernes og 3D-printerens opløsning i forhold til den type porestruktur, men forsøger at rekonstruere.

- Metoden er ikke fuldkommen, der er elementer, som man skal tage højde for. Gør man det, så viser vores undersøgelse, at der er et stort potentiale for at bruge 3D-printede jordprøver til at rekonstruere jordens makroporenetværk for en bedre forståelse af jordens funktioner, siger Mathieu Lamandé.



Planter afsætter kulstof, mens de vokser

Målinger og data fra Foulum viser, at op til 10 % af den samlede tilførsel af kulstof fra efterafgrøder til jorden kommer fra planter i vækst.

Der er stort fokus på at mindske landbrugets klimaaftryk, og en måde at gøre dette på er at binde mere kulstof i jorden ved at optimere dyrkningen af afgrøder og efterafgrøder. Så længe kulstoffet er lagret i jorden, bliver det ikke omsat til CO₂ og udledt til atmosfæren.

- Selvom efterafgrøder er meget udbredte i Danmark, så ved vi ikke ret meget om, hvad de betyder i forhold til kulstof i jorden. For at kunne optimere kulstoftilførslen fra efterafgrødeblandinger, har vi undersøgt planternes input af kulstof - ikke kun i form af biomasse, men også den afsætning, der finder sted, mens planterne vokser, siger ph.d.-studerende Esben Øster Mortensen fra Institut for Agroøkologi.

Ved hjælp af en forbedret metode har det været muligt at kvantificere ikke bare det kulstof, der tilføres jorden fra biomasse, der formuldes, men også det fra planternes kulstofafsætning.

- Planter afsætter en mængde kulstof, mens de vokser, og denne pulje kulstof er sandsynligvis mere stabil i jorden end kulstof fra selve biomassen. Vi har i det her forsøg undersøgt og kvantificeret det kulstof, der kommer fra planternes afsætning, ligesom vi har undersøgt, hvordan forskellige dyrkningssystemer påvirker netop denne type kulstoftilførsel, siger Esben Øster Mortensen.

Forsøget viste, at planternes kulstofafsætning står for mellem 3-10 % af den samlede tilførsel af kulstof fra planterne. Det viste sig også, at denne pulje af kulstof afhænger af, hvor meget kvælstof, der er tilgængeligt i jorden i forvejen. Ved en højere kvælstoftilgængelig blev der afsat mindre kulstof under væksten, selvom den samlede biomasse var højere.

Advarsel om resistens

Der er fundet resistens i enårig rapgræs i vidt forskellige sædskifter, hvilket får forskere til at slå alarm.

En enkelt enårig rapgræsplante kan producere op til 500 frø, den kan sprede sig hurtigt og er en af de mest almindelige ukrudtsarter i Danmark. Nu har undersøgelser vist, at den er ved at udvikle resistens over for herbicider, og forskere vurderer derfor, at planten har potentiale til at blive en såkaldt superspreder.

- Det er en bekymrende udvikling, vi har været vidner til, og vi skal gøre vores bedste for at forsinke resistensudviklingen. Det kan man for eksempel gøre ved at have et varieret sædskifte, hvor man via jordbearbejdning, såtidspunkt og mekanisk bekæmpelse mindsker problemerne med enårig rapgræs og dermed mindsker behovet for at benytte herbicider. Det er vigtigt, at vi handler nu, siger seniorforsker Solvejg K. Mathiassen fra Institut for Agroøkologi ved Aarhus Universitet.

Vidste du at...

Planter selv kan skræmme skadelige rod-parasitter, som nematoder væk?

- I kampen om overlevelse har planter udviklet forsvarsmekanismer, som skal forhindre, at de bliver angrebet af planteparasitiske nematoder. De producerer ganske enkelt forsvarsstoffer mod deres fjender, fortæller seniorforsker Mette Vestergård Madsen fra Institut for Agroøkologi ved Aarhus Universitet.

Droner til bekæmpelse af lejesæd i frøgræs

En ny metode anvender droner til at identificere de områder i frøgræsmarken, der ofte rammes af lejesæd.

Der dyrkes græsfrø for 23 mia. euro om året i EU, og en stor del af den produktion foregår i Danmark. Værdien af den danske eksport af markfrø, havefrø og industrifrø er af Landbrug og Fødevarer angivet til 3,4 mia. kroner i 2019. Desværre oplever mange frøavlere problemer med tidlig og kraftig lejesæd, særligt hvis de ikke har styr på vækstreguleringen og kvælstoftilførslen.

Der findes forskellige strategier til at undgå lejesæd. Vækstregulering er en af dem, men det kræver stor viden og præcision for at få det maksimale ud af sin vækstregulering.

- Man kan også lade være at gøde så meget, for overgødning skaber ofte problemer med lejesæd. Men gøder man mindre, bliver udbyttet også mindre, så det er måske heller ikke en optimal løsning, siger lektor René Gislum fra Institut for Agrokologi.

Lejesæd dukker ofte op på samme sted i marken år efter år, og ved hjælp af droner kan man finde frem til præcis, hvor disse områder er.

- Så snart vi har et billede af, hvor i markerne afgrøden år efter år bliver ramt af tidlig lejesæd, så kan vi iværksætte forskellige afbødningsstrategier. Vores dronemæssige forsøg har potentiale til at generere kort over lejesæd, og derved øge græsudbyttet på bedriftsniveau, siger René Gislum.



Kom flyvehavren til livs

Flyvehavre kan koste landbruget dyrt. Nu kommer forskere med gode råd til, hvordan man på bedst mulig vis kan håndtere og bortskaffe det genstridige ukrudt.



Læs hele artiklen.
[Klik her](#)

Det er lovpligtigt at bekæmpe flyvehavre, og flyvehavreloven er med til at forhindre, at flyvehavre bliver for udbredt og dermed kommer til at koste mange penge for landbruget.

Ifølge forskere fra Institut for Agroøkologi kan korrekt håndtering af plantemateriale og arealer forhindre udbredelsen af flyvehavre fra inficerede arealer:

- Biogas - modne flyvehavrefrø mister spireevnen under ophold i biogasanlæg
- Varmebehandling i forbindelse med biogas - det vurderes, at 70°C i en time vil ødelægge spireevnen i størstedelen af de flyvehavrefrø, der ikke blev uskadeliggjort i biogasproduktionen
- Ensilering - ensilering af både græs og helsæd i 8-13 uger kan effektivt ødelægge spireevnen i flyvehavrefrø, forudsat en ensileringsproces med en effektiv forsuring, der sænker pH til godt 4.
- Undlad jordbearbejdning i en periode efter frøkast på inficerede arealer - flyvehavre har spirehvile, og frø med spirehvile, der efterlades urørt på jordoverfladen omsættes hurtigt ved for eksempel svampeangreb.

Nyt ukrudt har set dagens lys i Danmark

Væselhale er de seneste år blevet et større og større problem i vintersæd og frøgræs. Forskere deler den nyeste viden om arten og bekæmpelsen af den.

Stigende forekomster af væselhale i Europa og Danmark skaber bekymring. Ukrudtsarten er velkendt i USA og Australien, hvor den har skabt store problemer.

- I frøgræs er væselhale særlig problematisk, ikke kun fordi den koster udbytte, men også fordi den kan være meget svær at fræse. I vintersæd er det mere et spørgsmål om, at den forårsager store udbyttetab, hvis den får lov at brede sig, fortæller professor og sektionsleder Per Kudsk fra Institut for Agroøkologi.

Det er ikke uden grund, at væselhale har skabt store problemer. Rent biologisk har den en egenskab, som fra et landbrugsmæssigt synspunkt er problematisk, den er nemlig meget lidt følsom over for de fleste af de ukrudtsmidler, der bruges til at bekæmpe græsukrudt.

Væselhale kan bekæmpes

Selvom væselhale er en meget konkurrencestærk ukrudtsart, der i forsøg på AU Flakkebjerg viste at kunne forårsage op til 40 % udbyttetab i vinterhvede, så er der stadig bekæmpelsesstrategier, som kan benyttes.

- Der er ingen tvivl om, at hvis man vælger at pløje, så ville man have langt færre problemer med væselhale. Men der er rigtig mange landbrug, der praktiserer reduceret jordbearbejdning, og derfor har vi meget fokus på, hvordan og om man kan styre den her ukrudtsart også i pløjefri systemer, siger Per Kudsk.

Her spiller integrerede strategier en stor rolle, for en kombination af kulturtekniske tiltag som flere vårafgrøder, sen såning af vintersæd og konkurrencestærke sorter med kemisk bekæmpelse er ifølge forskerne vejen frem i landbrug med eller uden pløjefri systemer.

HUSDYR- PRODUK- TION

Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri og Aarhus Universitet har indgået en aftale om levering af forskningsbaseret myndighedsbetjening inden for husdyrproduktion. I aftalen er der beskrevet seks faglige indsatsområder, hvor DCA gennemfører forsknings- og rådgivningsaktiviteter:

1. Husdyraces avl og genetik
2. Dyreadfærd og -velfærd
3. Foder og ernæring
4. Næringsstofkredsløb og husdyrgødning
5. Produktionssystemer, management og rådgivning
6. Husdyrproduktion og virkemidler

Du finder hele aftalen på dca.au.dk

Det er primært forskere fra Institut for Husdyrvidenskab, Institut for Molekylærbiologi og Genetik samt Institut for Ingeniørvidenskab, som udfører den forskningsbaserede myndighedsbetjening på området. Det kan dog ofte være med bidrag fra forskere fra andre områder.

På de følgende sider kan du læse mere om aktiviteterne på området.

Kort nyt

Ny institutleder

Professor Charlotte Lauridsen afløste Klaus Lønne Ingvarsen som institutleder for Institut for Husdyrvidenskab i efteråret 2021. Charlotte Lauridsen ser fremtidens husdyrforskning som et nøgleområde, der gennem samarbejde og innovativ tværfaglighed kan bidrage med afgørende viden og ekspertise til en række udfordringer i forbindelse med den grønne omstilling.

Nye professorer

I foråret udnævnte Institut for Husdyrvidenskab Peter K. Theil og Margit Bak Jensen til professorer, og i efteråret fulgte Peter T. Thomsen trop.

Med udnævnelsen af Peter K. Theil styrker instituttet sin forskning i grises ernæring, laktationsfysiologi og produktivitet - og med udnævnelsen af Margit Bak Jensen og Peter T. Thomsen sin stærke position inden for henholdsvis dyrevelfærd og management af velfærdsrelaterede produktions sygdomme i husdyrbesætninger.

Greta Thunberg og BBC kom forbi

I sommeren 2020 kom Greta Thunberg på besøg på Aarhus Universitet i Foulum sammen med et kamerahold fra BBC i forbindelse med optagelser til serien "Et år til at redde planeten", som i januar 2021 blev vist på DR. Her talte hun med Mette Olaf Nielsen fra Danmarks Kvægforskningscenter, der forsker i at reducere metanudledningen fra kvæg ved hjælp af tilsætningsstoffer til foder. Indtil videre ser det realistisk ud til at være muligt at reducere udledningen med 30-40 %.

Det var dog ikke BBC's eneste besøg på Institut for Husdyrvidenskab. Tidligere på året fortalte Mette Olaf Nielsen også om den nyeste forskning i klimavenligt kvæg i afsnittet "Farmers on the frontline" af BBC-serien "Follow the Food".



Bæredygtige avlsprogrammer med social accept

Forskere fra Aarhus Universitet deltager i et nyt EU Horizon2020-projekt, der skal udvikle mere bæredygtige avlsprogrammer i overensstemmelse med sociale krav.

Genetisk udvælgelse har medført omfattende fremskridt for landmænd siden de tidlige 1970'ere. Udvalgelse af de bedste individer har øget produktiviteten og sikret dyrenes fertilitet og sundhed, samtidig med at brugen af ressourcer og miljøpåvirkningen er blevet reduceret. Særligt inden for det seneste årti har Genomisk Selektion (GS) taget fart og har tilvejebragt muligheder for at udvide antallet af udvalgte træk.

RUMIGEN's primære mål er at producere robust og ydedygtigt kvæg, der vil være i stand til at klare afvejningen mellem produktion og tilpasning til ekstreme klimaforhold (varmebelastning, reduceret foderkvalitet og -kvantitet samt sygdomsbelastninger).

Forskerne fra Aarhus Universitets bidrag til projektet er studiet af interaktionen mellem genotypen (køen) og dens miljø ved hjælp af data fra to ekstreme klimaforhold: et tempereret klima (Danmark), og et tropisk klima (Indien). De vil udvikle nye modeller, så tværgående data for miljømæssig ydeevne kan analyseres samlet for at finde de "bedste" køer til et bestemt miljø. Så når en dansk avlsvirksomhed sælger genetisk materiale til et tempereret klima (Afrika), vil de vælge andre dyr, end når der sælges til Nordamerika.

I dyreavl anvendes den naturlige, genetiske variation blandt individerne til at give permanente og kumulative forbedringer. Men på det seneste er genomredigering blevet foreslået som en lovende teknologi til at sætte fart på udvælgelsen.

Dette rejser både tekniske og etiske problemstillinger. For at kunne håndtere de samfundsmæssige problemstillinger og øge offentlighedens forståelse for nye dyreavlsteknologier, opererer RUMIGEN-projektet med begrebet "Accept-Rum".

"Accept-Rum" vil blive anvendt til at udvikle scenarier, der opridser særegenhederne ved nye teknikker og deres implikationer for samfundet, borgerne, miljøet og dyrene: Hvad er det "samfundsmæssige parathedsniveau" blandt europæiske borgere med hensyn til accept af nye teknologier? På hvilke måder og i hvilke områder af produktionen vil samfundet være parat til at acceptere nye teknologier?

- RUMIGEN er et storskalastudie i epigenomets indvirkning på fænotyper, især under miljømæssig stress, forklarer arbejds pakkeansvarlig, seniorforsker Goutam Sahana fra Aarhus Universitet og fortsætter:

- Forskerne ved Aarhus Universitet deltager både i identifikationen af de genomiske områder, der er under epigenetisk kontrol og i valideringen af deres virkning med reel data fra ekstreme miljøforhold. Dette vil frembringe ny viden og samtidig blive anvendt i praktisk avl.

- Et andet unikt aspekt af RUMIGEN er at tilgå social accept af fremtidige avlsteknologier. Det er vigtigt at vide, ikke blot hvordan mæden bliver produceret, men ligeledes teknologiernes fremtidige indvirkning på den offentlige sundhed og klimaforandringer, slutter Goutam Sahana.



Læs hele artiklen.
Klik her

Et 'Accept-Rum' er defineret som et konceptuelt rum af samfundsmæssige tilgange, meninger og holdninger til avlsscenerier, der betragtes som acceptable nu og potentielt i en fremtid med fornyet samfundsmæssig og politisk dialog.



Projekt skal gøre husdyrbrug mere bæredygtige

Dansk ekspertise er med helt fremme i et nyt paneuropæisk forskningsprojekt, der i samarbejde med lokale husdyrbrug skal udvikle bæredygtige systemer.

Globalt udleder landbruget omkring en tredjedel af alle drivhusgasser, og af de drivhusgasser, som landbrug udleder i Europa, er alene husdyrbaserede landbrug ansvarlig for cirka 70 %.

Et nyt forskningsprojekt med 28 partnere fra hele Europa skal derfor forsøge at gøre husdyrbrug mere bæredygtige. Projektet, der går under navnet Pathways, er støttet af EU's rammeprogram for forskning og innovation, Horizon 2020, med 9 mio. euro eller cirka 67 mio. kroner.

- Landmænd, forskere og andre eksperter skal i projektet arbejde sammen om at udarbejde nogle metoder og retningslinjer for, hvordan vi bedst udvikler europæiske husdyrbrug, så de bliver væsentligt mere bæredygtige i fremtiden. Det er vigtigt for projektets succes, at lokale landmænd tager ejerskab over de nye metoder, så vi kan udvikle fælles scenarier for, hvordan husdyrbrugene realistisk kan udvikle sig i en positiv retning, siger professor Claus Grøn Sørensen fra Institut for Elektro- og Computerteknologi, der leder Aarhus Universitets del af projektet.

Samarbejdet mellem projektets parter, lokale landmænd og andre interessenter skal foregå i 16 såkaldte practice hubs, der bliver lokalt forankret rundt omkring i Europa. I de forskellige hubs vil der blive arbejdet på at løse de konkrete udfordringer og problemstillinger, som bedrifter i dag kan støde panden imod, når det kommer til at øge sin bæredygtighed.

Løsningerne vil blive samlet i en form for guidelines og standarder, der kan hjælpe andre bedrifter med at komme i gang med en bæredygtig omstilling. Standarderne vil indeholde konkrete forslag til tiltag i forhold til bæredygtighedstiltag med fokus på klima, dyrehold, teknologi, rentabilitet, forbrugertankegang mv.



Læs hele artiklen.
[Klik her](#)

Pris til forskning i køers metanudslip

Professor Mette Olaf Nielsen, Institut for Husdyrvidenskab, har modtaget Mejeribrugets Initiativpris for sin forskning i reduktion af køers udslip af metan.



- Det er meget opløftende, når forskere og andre kloge hoveder helt konkret kigger dybt i koens maver og finder en metode, der kan skrive væsentligt ned for dannelsen af metan under fordøjelsen af foderet. Det sætter vi pris på. Og derfor skal årets "Mælkepris" tildeles professor Mette

Olaf Nielsen, som sammen med kolleger på Københavns Universitet og Aarhus Universitet har fundet en måde at påvirke den proces, der udvikler metanen i koen.

Med disse ord forklarede Mejeriforeningens direktør Jørgen Hald Christensen, hvorfor Mejeribrugets Initiativpris – også kaldet Mælkeprisen – i 2021 blev tildelt professor Mette Olaf Nielsen, Institut for Husdyrvidenskab ved Aarhus Universitet. Prisen blev overrakt på et medlemsmøde i Mejeriforeningen fredag den 21. maj.

Mette Olaf Nielsen har sammen med universitetskolleger fundet ud af, at når visse bioaktive stoffer tilsættes kørens foder, så kan det undertrykke de særlige mikroorganismer, som danner metan, når foder nedbrydes i koens maver. I en række forsøg på levende køer har et stof, som indtil videre går under navnet X, kunnet reducere metanen med 30-40 %. Visse nordiske makroalger danner også bioaktive stoffer, der hæmmer metan. Det er målet at udvikle foderadditiver, der kan være klar til brug i de danske kvægstalde inden for få år.



Læs hele artiklen.
Klik her

Indvielse og åbent hus ved AU Foulums kvæg-forskningsfaciliteter

Omkring 500 interesserede besøgte kvægforsøgsfaciliteterne ved AU i Foulum, da der blev afholdt officiel indvielse og åbent hus.

Flot solskin og vindstille vejr dannede den perfekte ramme til fremvisning af de nye kvægforsøgsfaciliteter ved AU Foulum. Faciliteterne blev taget i brug i februar 2020, men grundet corona-pandemien har indvielse og åbent hus arrangementet været udskudt til 2021.

Officiel indvielse

Tirsdag den 31. august 2021 blev dagen for den officielle indvielse af de nye kvægforsøgsfaciliteter. Ved indvielsen af byggeriet deltog rektor Brian Bech Nielsen samt dekan for Technical Sciences, Eskild Holm Nielsen, ledelsen fra Institut for Husdyrvidenskab samt en række andre særligt indbudte gæster.

Indvielsen bød på taler og rundvisning i centrets nye rammer bestående af fire nye staldanlæg. Samtidigt blev der sagt tak til den netop afdøde institutleder Klaus Lønne Ingvarsen for 14 års ihærdig indsats og bidrag til at positionere Aarhus Universitet, som førende inden for international landbrugsforskning. Endvidere blev der budt velkommen til den nye leder af Institut for Husdyrvidenskab på Aarhus Universitet, Charlotte Lauridsen, som havde sin første arbejdsdag den 1. september 2021.

Åbent hus

Den 1. september 2021 lukkede centret så atter dørene op - denne gang til åbent hus for alle interesserede. Og

det var der rigtig mange, der benyttede sig af. Cirka 450 gæster valgte at lægge vejen forbi for at besigtige de flotte forsøgsrammer til kvæg.

Dagen blev indledt med en velkomsttale ved centerleder Jens Bech Andersen. Centrets medarbejdere samt kvægforskere på Aarhus Universitet var på pletten i de forskellige staldafsnit for at fortælle om de mange muligheder for aktuelle og fremtidige forskningsaktiviteter, som de unikke forsøgsfaciliteter giver.

Det nye forsøgsanlæg rummer blandt andet en helt ny kostald med elektroniske foderkasser og udstyr til metanmåling; ny malkestald med teknikkælder, fleksstald til adfærdsstudier og ikke mindst en ny intensivstald med fire klimakamre samt 20 enkeltbokse, som er specialdesignet til at tarm- og vomfistulerede køer kan gå løse. I denne del af intensivstalden var der rundvisning på fastsatte tidspunkter, hvor gæsterne med egne øjne kunne se køerne "med hul i maven".

Endvidere var HMC og SAC, som stod for totalentreprisen, samt en lang række underleverandører til stede med hver deres stand. Gæsterne kunne desuden få slukket både sulten og tørsten ved pølseboden opsat på gårdspladsen mellem de nye forsøgsstalde.

Vi siger stor tak til alle, der valgte at aflægge os et besøg - både til den officielle indvielse samt på åbent hus dagen.



Se præsentationsvideo af Danmarks Kvægforskningscenter og læs mere om det nye DKC. [Klik her](#)

Ny viden om bedøvelse ved afhorning af kalve

På trods af forudgående lokalbedøvelse udviser over 40 % af kalve adfærdsreaktioner ved afhorning – særligt ved brug af brændejern med stort hoved.

I malkekvægsproduktionen er det almindelig praksis at afhorne kalve for at begrænse risikoen for, at dyrene kan forårsage skade på hinanden eller på mennesker. I Danmark er det kun tilladt at afhorne kalve yngre end tre måneder. Den eneste lovlige metode er brug af brændejern, hvor en dyrlæge har lagt en lokalbedøvelse forud for indgrebet. I Danmark er kun præparatet prokain tilladt til lokalbedøvelse ved afhorning.

Effekt af lokalbedøvelse undersøgt

Prokains effektivitet i forbindelse med afhorning af kalve er blevet undersøgt i et specialeprojekt ved Aarhus Universitet. Undersøgelsen blev gennemført i otte danske malkekvægsbesætninger, hvor kalvenes reaktioner på afhorning blev observeret med fokus på tre typer af adfærdsrespons: 1) kalven rejser sig på alle fire ben; 2) kalven sparker med mindst ét ben og 3) kalven løfter hovedet. Der blev anvendt to størrelser brændejern i undersøgelsen på henholdsvis 23 og 33 mm i diameter.

Resultaterne viste, at 42 % af kalvene udviste mindst én af adfærdsreaktionerne under afhorning. Resultaterne peger således på, at nogle kalve ikke var tilstrækkeligt bedøvet under indgrebet. Desuden tyder det på, at brændejernets størrelse har en betydning, idet der var flere kalve, som udviste adfærdsreaktioner ved brug af det store brændejern sammenlignet med det lille.

Kreaturer kan lære at afgræsse skræpper på marken

Kreaturer er fra naturens side rigide i deres fødepræferencer, men kan lære at afgræsse uønskede planter direkte på marken og dermed hjælpe med til at kontrollere og i bedste fald bekæmpe for eksempel skræpper.

Et pilotstudie, gennemført i et specialeprojekt på Aarhus Universitet, viste, at kreaturer i nogle tilfælde lærte at æde skræpper direkte på marken. Dette blev opnået med en relativ simpel tilvænningsmetode over en periode på syv dage.

Metoden blev testet i 10 besætninger med kødkvægsracer. Hos alle 10 kvægsbesætninger lærte dyrene at æde skræpper tildelt i trug. Hos to af besætningerne lærte dyrene at afgræsse skræpper direkte på marken. Hos én af disse besætninger afgræssede dyrene fortsat skræpper to år efter forsøgets afslutning. Der er ikke en klar konklusion på, hvorfor dyrene i to af besætningerne lærte at afgræsse skræpper direkte på marken, når dyrene i alle besætninger lærte at æde skræpper i trugene. Det tyder på, at andelen af tilgængelige skræpper, samt dét, at en flokleder (eller et af dyrene øverst i kvægfløkkens hierarki) viser tydelig interesse for skræpperne, kan have en betydning for, om kreaturerne selv begynder at afgræsse skræpperne på marken.

Ko-kalve-samvær i fuldt flor ved AU i Foulum

Nyt projekt ved Aarhus Universitet skal fremme økologisk kalve- og oksekødsproduktion baseret på et system, hvor to kalve går sammen med en ammetante til de er et halvt år gamle.

Et nyt Organic RDD6-projekt "GrOBEat" har til formål at udvikle en mere bæredygtig strategi for økologisk kalve- og oksekødsproduktion. GrOBEat vil udvikle et system, der baserer sig på afgræsning i sommerhalvåret og fodring med kløvergræsensilage i vinterhalvåret. Fra juni til september/oktober skal kalvene gå på græs sammen med deres ammetanter til de er cirka et halvt år gamle. Efter fravæning til slagting ved hhv. 8, 16 og 24 måneder fodres med græs-baseret foder på stald og afgræsning i sommerhalvåret.

Projektet sætter fokus på bæredygtighed i den økologiske kalve- og oksekødsproduktion. Formålet er at udvikle produkter, der lever op til forbrugernes krav i forhold til spiseoplevelse, spisekvalitet og klima. Projektet koordineres af ICROFS og finansieres via Grønt Udviklings- og Demonstrationsprogram (GUDP).



Probiotika til pattegrise er en lovende strategi

Ny forskning fra Aarhus Universitet viser, at tidlig tildeling af probiotika til pattegrise med stor sandsynlighed kan medvirke til at styrke grisenes immunsystem, så de bliver mere robuste.



Tarmrelaterede sygdomme i smågrise er en stor udfordring for både den danske og globale svineindustri – både fordi en reduceret produktivitet og sundhed medfører en lavere bundlinje, og fordi brugen af antibiotika til behandling af disse sygdomme udgør en risiko for udvikling af antibiotikaresistens.

En god start på livet er nøglen til succes

Da modning af immunsystemet hos pattegrise er direkte påvirket af tilstedeværelsen af bakterier i tarmen, er det interessant at undersøge, om tildeling af sunde bakterier, såsom probiotika, kan gøre grisen mere robust, så den kan overkomme fravæning uden at udvikle diarré. Derfor var det overordnede formål med et ph.d.-projekt, gennemført ved Aarhus Universitet, at udvikle et probiotisk produkt, som kan tildeles tidligt i grisens liv, med henblik på udvikling af et sundt økosystem i tarmen med langsiget gunstig effekt.

Specielt udvalgte probiotiske stammer primer grisens økosystem

I projektet blev fire probiotiske stammer, som komplementerede hinandens fordelagtige effekter, udvalgt til et produkt tilsigtet nyfødte pattegrise. Tidlig tildeling af det probiotiske produkt, som bestod af stammerne *L. rhamnosus*, *E. faecium*, *B. breve*, og *B. longum subsp. infantis*, blev undersøgt i to forsøg:

1. Det første forsøg fokuserede på effekten af tidlig tildeling af probiotika til pattegrise på tarmens mikrobielle sammensætning samt immunreaktioner.


2. Det andet forsøg undersøgte effekten af probiotika-tildeling før fravæning i smågrise podet med den sygdomsfremkaldende *E.Coli*-bakterie ETEC F18 (efter fravæning).

Resultaterne viste blandt andet, at tidlig tildeling af probiotika til pattegrise ændrede den mikrobielle diversitet efter fravæning og efter ophør af probiotika-tildeling. Desuden havde de grise, som var tildelt probiotika før fravæning samt podet med sygdomsfremkaldende *E.Coli*-bakterie (ETEC F18) efter fravæning, en lavere diarréforekomst.

Øget robusthed med probiotika

Undersøgelsen konkluderer, at tidlig tildeling af probiotika til pattegrise er en lovende strategi, som øger pattegrisens robusthed frem til fravæning og dermed reducerer modtageligheden over for tarmrelaterede sygdomme efter fravæning. Fremtidige studier vil undersøge mere praktiske applikationsmetoder således, at dette koncept kan blive en fordelagtig og praktisk løsning for landmanden.

Ph.d.-projektet er gennemført som et samarbejde mellem Aarhus Universitet og Chr. Hansen A/S og finansieret af Innovationsfonden og Chr. Hansen A/S. Resultater fra ph.d.-projektet indgår i en patentansøgning.



Forskning førte til bedre forhold for søerne på slagteriet

Forskningsresultater fra et master-speciale på Aarhus Universitet har ført til bedre forhold for de søer, der slagtes på Danish Crowns soslagteri i Skærbæk.

Hver uge slagtes over 6000 søer på Danish Crowns soslagteri i Skærbæk, som er et af de få, større soslagterier i Danmark.

Inddrivning på slagteri efter transport kan være en belastning for dyr. Især for slagtesøer, som er mere følsomme over for transportstress end de yngre slagtesvin, blandt andet fordi de er ældre; fordi forekomsten af skavanker er højere, og fordi de oftere slås under transporten.

Roligere forhold for dyr og ansatte

Nu har resultaterne af et specialeprojekt ført til konkrete ændringer af inddrivningsvejene på soslagteriet, så søernes ankomst og drivning til ventefolde bliver mere rolig for både dyr og ansatte.

Undersøgelsen er lavet af dyrlæge Sanne Weinreich Christensen som studerende på efteruddannelsen "Master i vurdering af husdyrvelfærd i primærproduktionen" ved Institut for Husdyrvidenskab på Aarhus Universitet. Sanne W. Christensen er ansat ved Danish Crown og data fra virksomheden indgår i specialet.

Aarhus Universitet er med i nyt projekt, som ved hjælp af UV-lys vil reducere forbruget af antibiotika til grise

Forsøgsstaldene ved AU i Foulum skal huse et nyt projekt, som har til formål at afprøve et såkaldt kombi-lys, der kan reducere bakterier og virus i staldmiljøet. Projektet ledes af Farmer-Light Holding og er støttet af GUDP.

Antibiotikaforbruget i svineproduktionen er fortsat en udfordring i forhold til risikoen for udvikling af resistens. Et nyt projekt (UVIBA) skal derfor bidrage til øget velfærd hos grise og nedsætte forbruget af antibiotika ved hjælp af en specialudviklet LED lyskilde.

Lyskilden har en særlig sammensætning af lysbølger, der kan reducere forekomsten af sundhedsskadelige mikroorganismer i dyrenes omgivelser i stalden. Det drejer sig om UVA-, og UVB-lysbølger, som ud over at øge hygiejnen i stalden også forventes at øge den naturlige syntese af D3-vitamin hos grisene og dermed styrke grisenes sundhed.

Indledende laboratorieforsøg har vist en tydelig begrænsende effekt på antallet af bakterier og virus ved anvendelse af lyskilden. Derfor bliver det spændende at følge, om denne effekt også kan genfindes i grisestalde. På Aarhus Universitet er det seniorforsker Nuria Canibe, som står i spidsen for den del af forsøget, der handler om afprøvning i forsøgsstaldene.

Forsøget på AU Foulum

- Vi starter med at undersøge lysets effekt på niveauet af sygdomsfremkaldende mikroorganismer i stalden og på selve grisene, fortæller Nuria Canibe.

Efterfølgende skal lyskilden testes i farestalden med opstaldede søer og pattegrise samt i smågrisestalden på AU Foulum. Her vil grisenes tarm mikrobiota og grisenes immune respons blive undersøgt. Dermed får vi direkte tal på og viden om, hvor meget lyskilden reducerer mikroorganismer i staldmiljøet, og hvilken direkte effekt lyset har på grisene. DTU står for at udmåle og verificere de doser, som grisene belyses med under forsøgene. Københavns Universitet står for at måle antallet af forskellige bakterier og virus på grisenes hud, næse, og inventaret, mens Aarhus Universitet blandt andet følger grisenes D-vitaminstatus, immun respons og effekterne i tarmen, og koordinerer de eksperimentelle studier med grise.

Perspektivet er, at LED lyset vil bidrage til øget dyrevelfærd via reduceret sygdomsforekomst, og vil dermed nedsætte antibiotikaforbruget i griseproduktionen.



Læs mere på
dca.au.dk



Pilotprojekt skal støtte omstillingen til burfrie systemer til æglæggere i EU

I 2021 startede EU-projektet "Best Practice Hens". Projektet har til formål at indsamle viden om bedste praksis, hvad angår hold af høns og æglæggere i burfrie systemer, som kan understøtte omstillingen til burfrie systemer i EU.

I projektets første år udvikles bedste praksis for hold af høns og æglæggere i burfrie systemer - dvs. i stald, på friland samt økologiske systemer. For at indsamle input til dette er fire lande inkluderet, hvor en høj procentdel af æglæggere allerede holdes i burfrie systemer (Holland, Tyskland,

Frankrig og Danmark). Ligeledes indsamles information om den specifikke situation i fire målgruppelande, som stadig er i gang med omstillingen, for at tilpasse bedste praksis til deres lokale forhold (Belgien, Spanien, Portugal og Polen).

Det efterfølgende år udbredes den indsamlede viden om bedste praksis dels ved fysiske møder i målgruppelandene og Bruxelles, dels på sociale medier. Den indsamlede viden om bedste praksis for management og indhusning vil have særlig fokus på, hvordan god dyrevelfærd, økonomi og bæredygtighed opnås i burfrie systemer. Interessenter fra ægindustrien, europæiske landbrugsorganisationer og NGO'er involveres i projektet fra starten.

"Best Practice Hens" er støttet af EU og løber frem til maj 2023.

Hestes nysger- righed fremmer deres evne til at lære nyt

Nysgerrighed og indlæringssevne går hånd i hånd. Vi kender det fra os mennesker og primater, men nu er det for første gang også videnskabeligt påvist hos heste i en ny undersøgelse gennemført ved Aarhus Universitet.

Forskning ved Institut for Husdyrvidenskab på Aarhus Universitet har vist, at heste, der udviser nysgerrighed over for nye ting, også er dem der klarer sig bedst, når de skal lære noget nyt. Det er resultaterne fra et studie, hvor sammenhængen mellem hestes nysgerrighed og indlæringssevne er blevet undersøgt. Bag forskningen står lektor Janne W. Christensen, som igennem mange år har forsket i stressbiologi og indlæringssevne hos heste. Hun har i tidligere undersøgelser ved Aarhus Universitet vist, at frygtsomhed har en negativ effekt på indlæring og præstationsevne.

- Vores nye resultater viser, at nysgerrige heste klarede sig bedre i to forskellige indlæringsstests i forhold til ikke-nysgerrige heste. Og hvis en hest var nysgerrig som fæl, var den det typisk også senere i livet, fortæller Janne W. Christensen. Resultatet er ifølge Janne W. Christensen både interessant i forhold til det videre forskningsarbejde, men også for alle, der håndterer heste:

- Det er utrolig vigtig viden i forhold til praksis, da vi netop er afhængige af hestens indlæringssevne i forbindelse med træning og omgang med hesten, siger hun.

Sorte solda- terfluer skal medvirke til grøn omstilling

Virksomheder og forskere fra Aarhus Universitet arbejder sammen om at optimere proteinproduktion på basis af insekter. Det sker i regi af GUDP-projektet EntoFeed.



Interessen for insektproduktion som en del af den grønne omstilling til et bæredygtigt landbrug har været kraftigt stigende de seneste år. Nogle insekter er i stand til at udnytte biomasserester. Fx har sorte soldaterfluer vist sig at være særdeles produktive på en lang række substrater dannet af restprodukter. Da soldaterfluer og andre insekter er nye blandt produktionsdyr, har man dog ikke optimeret produktionen som hos traditionelle landbrugsdyr.

Den bedste sammensætning af næringsstoffer

I et nyt forskningsprojekt støttet af GUDP skal forskere ved Institut for Husdyrvidenskab ved Aarhus Universitet arbejde på at optimere diæten til sorte soldaterfluer, så produktionen maximeres med minimalt foderforbrug. På den længere bane skal arbejdet også inkludere avl med metoder til genetisk forædling af linjer tilpasset forskellige rests substrater.

Hvordan får beboere på plejehjem størst udbytte af hundebesøg?

Plejhjemsbeboere med fremskreden demens har mest gavn af simple hundebesøg, hvor de blot skal være sammen med hunden uden aktiviteter eller krav. Men for de mest velfungerende beboere kan det give mening at koble aktiviteter på, som kan stimulere til mere interaktion med hunden. Det viser undersøgelse fra Aarhus Universitet.

Hundebesøg er blevet en populær aktivitet i mange plejehjem i Europa. En del organisationer verden over, som for eksempel TrygFonden Besøgshunde i Danmark, rekrutterer frivillige hundeejere og deres hunde for at kunne give plejhjemsbeboere mulighed for at have kontakt til dyr.

I en del tidligere studier er det undersøgt, hvordan hundebesøg påvirker beboere på plejehjem. Meget tyder på, at hundebesøg har potentiale til at være en god og gavnlig aktivitetsform for beboerne, men studiedesign og mangel på kontrolgrupper gør det generelt vanskeligt at konkludere entydigt på resultaterne fra sådanne undersøgelser.

Typen af hundebesøg kan måske gøre en forskel

Plejhjemsbeboere har typisk en række fysiske og kognitive handicaps og funktionsnedsættelser. At være en-

gageret i hverdagsaktiviteter virker generelt til at have en positiv effekt på beboernes velbefindende. Dog deltager beboere med svær demens generelt mindre i sådanne aktiviteter.

- Her kommer hundebesøg ind som en mulig aktivitet, som kunne opfylde plejhjemsbeboeres meget forskellige behov og ønsker i forhold til at interagere og kommunikere socialt, fortæller seniorforsker Karen Thodberg fra Institut for Husdyrvidenskab, Aarhus Universitet, som forsker inden for emnet.

- Men vi mangler mere viden på området, især i forhold til hvilke dele og elementer i hundebesøg der giver størst udbytte for den enkelte plejhjemsbeboer, uddyber hun.

Derfor har hun, i samarbejde med blandt andet forskere i psykiatri og psykologi fra henholdsvis København og Aalborg gennemført et forsøg finansieret af Trygfonden. Formålet var at se på, om muligheden for en øget interaktion med en besøgshund kunne have en positiv effekt og stimulere beboerne til yderligere aktivitet under et hundebesøg. Ved at observere, hvordan plejhjemsbeboere interagerer med hunden under selve besøget, kan forskerne få mere viden om, hvordan forskellige muligheder for interaktion med hunden engagerer beboere med forskellige grader af demens. Ad den vej kan man muligvis også finde nøglen til bedre at forstå de potentielt positive langtidseffekter af at have jævnlig kontakt med en hund.

De simple hundebesøg er bedst for demensramte

- Vores konklusion er, at det optimale hundebesøg ikke nødvendigvis er det samme for alle plejhjemsbeboere. For de mest kognitivt velfungerende beboere, vil det være en god idé at have mulighed for at interagere med hunden på forskellig måde. Til gengæld tyder det på, at hundebesøg uden ekstra aktivitet, hvor der fokuseres udelukkende på hunden, er mere hensigtsmæssige for beboere med mere fremskreden demens, siger Karen Thodberg.

Ud over at se på hvad der sker under selve hundebesøget, har forskerne også foretaget "før og efter"-målinger på graden af eventuel depression og demens hos plejhjemsbeboerne. Disse resultater vil blive publiceret senere.

Ny teknologi til overvågning af slagtekyllingers velfærd

Aarhus Universitet er med i et stort internationalt projekt, som skal udvikle et system til overvågning af velfærd hos fjerkræ med kamerateknologi og avanceret billedanalyse.

Den intensive produktion med hurtigt voksende kyllinger i meget store flokke kan påvirke dyrenes velfærd negativt og give problemer med ben, haser og trædepuder.

Institut for Husdyrvidenskab er med i et stort internationalt fjerkræprojekt, SMART Broiler, som har til formål at sikre god dyrevelfærd hos slagtekyllinger døgnet rundt.

Bensundhed og gangegenskaber er i fokus, og der arbejdes på at skabe et advarselssystem, som tidligt opfanger risikofaktorer som blandt andet våd strøelse. Derudover sætter projektet fokus på graden af frygtsohmhed i flokken, samt dyrenes bevægelsesmønstre, aktivitetsniveau og naturlige adfærd.

Projektet beror på teknikker fra Precision Livestock Farming, der anvender informations- og computerteknologi til kontinuerlig automatisk overvågning og management af husdyrbesætninger inden for en lang række fokusområder.

- Når der skal udføres vurdering af velfærd i husdyrbesætninger er adfærd en nøgleindikator. Traditionelt bliver velfærdsvurderinger udført af et trænet personale ude i besætningerne. Men den menneskelige vurdering kan kun tilføre glimtvis vurderinger af dyrenes velfærd, siger seniorforsker Anja Brinch Riber, som er med i projektet.

SMART Broiler er finansieret af den amerikanske forskningsfond Foundation for Food and Agricultural Research (FFAR) og McDonald's, og foruden dansk deltagelse omfatter projektet partnere fra Holland, Belgien og USA.

Den del af projektet, som Aarhus Universitet er ansvarlig for, handler om at sikre, at det indsamlede billed- og videomateriale bliver koblet sammen med de eksisterende indikatorer på sundhed og velfærd hos slagtekyllinger.

Dyrevelfærdsforskere skal bidrage til at revidere EU's lovgivning

Forskning i dyrevelfærd er et af kerneområderne på Institut for Husdyrvidenskab, og det er derfor heller ikke tilfældigt, at fire forskere fra instituttet sidder med ved bordet, når den nyeste viden om velfærd hos produktionsdyr skal samles i forbindelse med opdatering af EU's lovgivning om dyrevelfærd.

Arbejdet foregår i den Europæiske Fødevarerikkerhedsautoritet EFSA's ekspertgrupper, og de fire forskere skal være med til at sikre, at den nyeste forskningsbaserede viden på området er tilgængelig, når europæisk dyrevelfærdslovgivning i de kommende år bliver revideret.

Anja B. Riber bidrager til to ekspertgrupper som beskæftiger sig med henholdsvis slagtekyllinger og ænder, gæs og vagtler. Ligeledes bidrager Margit Bak Jensen til to ekspertgrupper, nemlig en vedrørende kalve og en vedrørende køer, mens Peter T. Thomsen bidrager til ekspertgruppen for transport af dyr. Mette S. Henskin leder ekspertgruppen som beskæftiger sig med transport af dyr, der er løse under transporten, altså heste, kvæg, får, geder og svin.

FØDEVARE- KVALITET OG FOR- BRUGER- ADFÆRD

Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri og Aarhus Universitet har indgået en aftale om levering af forskningsbaseret myndighedsbetjening inden for fødevarer og forbrugeradfærd.

I aftalen er der beskrevet tre faglige indsatsområder, hvor AU/DCA gennemfører forsknings- og rådgivningsaktiviteter:

1. Råvarer og fødevarer
2. Forbrugeradfærd og -præferencer for fødevarer
3. Mad- og måltidsvaners betydning for sundhed og bæredygtighed

Du finder hele aftalen på dca.au.dk.

Det er primært forskere fra Institut for Fødevarer og MAPP Centret ved Institut for Virksomhedsledelse, som udfører den forskningsbaserede myndighedsbetjening på området.

På de følgende sider kan du læse mere om aktiviteterne inden for fødevarer og forbrugeradfærd.

Aarhus Universitet samlede Nordens kompetencer inden for kultiveret kød

Der er i Norden brug for større sammenhæng mellem forskning og produktion, når det gælder kultiveret kød. En online workshop afholdt i foråret 2021 samlede aktører fra hele Norden til udvikling af området. NKJ-netværket "Cultured Meat – Nordic Take" ledet af Institut for Fødevarer på Aarhus Universitet stod bag arrangementet.

- Vi har meget viden i Norden, og nu er opgaven at få det samlet omkring start-ups, som kan sætte en produktion i gang. Vi er lige på trinnet, hvor der begynder at være reelle tiltag. Der var konsensus på mødet om, at selvom vi er senere ude af røret end visse andre lande, så er det ikke for sent at komme med på bølgen. Vi har multidisciplinær forskning, højteknologisk produktion, mange biotek-virksomheder og et højt uddannelsesniveau i de nordiske lande. Desuden har vi forbrugere, som er meget miljø- og klimabevidste, og vi kan se, at det vigtigste incitament for forbrugerne i forhold til at skulle vælge kultiveret kød er klimahensyn, siger Jette Feveile Young, som er lektor på Institut for Fødevarer på Aarhus Universitet og leder af netværket "Cultured Meat – Nordic Take".

Forventningen er, at man inden for få år vil kunne købe kultiveret kød på high-end markedet som finere restauranter. Der er udsigt til flere arrangementer omkring kultiveret kød, og Institut for Fødevarer fortsætter arbejdet i det nordiske netværk.

Netværket har lavet en LinkedIn-gruppe, hvor interesserede kan holde kontakten og dele relevant materiale. Gruppen hedder "Cultured Meat – Nordic Take".



Se gruppen på LinkedIn.
Klik her



Superklynge og AU's erhvervs-satsning vil løfte vækstlaget inden for fødevarer og bioressourcer

Mere viden til virksomhederne, flere succesfulde startups og nye bæredygtige løsninger inden for fødevarer og bioressourcer. Det er målet for en ny samarbejdsaftale mellem Food & Bio Cluster Denmark og Aarhus Universitets erhvervs-satsning.



Food & Bio Cluster Denmark er som national superklynge en oplagt partner i Aarhus Universitets bestræbelser på at styrke innovationskraften i private og offentlige virksomheder. Klyngen er en fusion af fire organisationer, der tilsammen rummer stor erfaring inden for innovation i fødevarer- og bioressourcevirksomheder og udvikling af iværksættere, og Aarhus Universitet er blandt de førende inden for forskning i fødevarer, bioressourcer, agroøkologi, husdyrvidenskab og bioscience.

Som den nye nationale superklynge, der skal skabe innovation og vækst inden for fødevarer og bioressourcer, kan Food & Bio Cluster Denmark vækste de gode idéer, der spirer i Aarhus Universitets iværksættermiljø.

- Langt flere virksomheder skal have glæde af den forskningsbaserede viden, der er universitetets adelsmærke, og de nationale klynger er en oplagt partner i det arbejde. Samtidig vil vi gerne bakke op om den nye struktur for erhvervsfremme. Så dette er den første men forhåbentligt ikke den sidste aftale om samarbejde mellem de nye klynger og erhvervs-satsningen på Aarhus Universitet, siger Lone Ryg Olsen.



Læs hele artiklen.
Klik her

Kort nyt

Forsker vil forvandle tørt brød til emballering

Alt for meget brød kasseres, men hvad hvis det i stedet kunne vende tilbage til supermarkedet i form af fuldt biologisk nedbrydelig emballering?

Er det muligt at bekæmpe madspild og samtidig skabe bæredygtig emballering? Adjunkt Mario M. Martinez fra Institut for Fødevarer ved Aarhus Universitet tager udfordringen op.

Han har modtaget 2,9 millioner kroner fra Danmarks Frie Forskningsfond til et projekt, hvor formålet er at skabe kemo-mekaniske metoder til at omdanne tørt brød til et biologisk nedbrydeligt materiale, der kan modstå fugt og dermed anvendes til emballering af fødevarer.

- Brøddaffald kommer ind på en andenplads over typer af madspild, der påvirker miljøet mest negativt. Brøddaffald har været anvendt til foder og som kilde til fermenterbare sukkerarter, men brøddets komponenter kan skabe endnu højere værdi, nemlig som byggesten i fremtidige biobaserede og biologisk nedbrydelige materialer. Derfor ville det være en mere effektiv udnyttelse af ressourcer, hvis vi drog fordel af brøddkomponenternes polymere egenskaber i stedet for at nedbryde det hele til sukker, siger han.



- Dette projekt vil ikke alene omdanne brøddaffald direkte til emballeringsmateriale for første gang, det vil også gøre det ved hjælp af grønne kemo-mekaniske metoder, der anvender naturligt forekommende organiske syrer og organokatalysatorer, som begge indgår i fødevarer - organiske syrer kan findes i frugt. Derfor er alt i projektet fuldt biologisk nedbrydeligt, understreger Mario M. Martinez.

Målsætningen for de næste tre år er at skabe prototyper, der kan fungere som højtydende og fuldt biologisk nedbrydelige emballeringsmaterialer - og at få en forståelse af strukturen og de fysisk-kemiske egenskaber af disse prototyper.

- Med dette projekt kan vi udfylde et hul i videnskaben ved at forklare den direkte omdannelse af brøddets matrix til 100 % biologisk nedbrydelig film, der både har gode vandafvisende og mekaniske egenskaber, konkluderer Mario M. Martinez.

Græs skal erstatte plastic som take-away emballage

Emballage til take-away kan måske snart være fuldstændig baseret på lokale, bæredygtige materialer i stedet for fossilbaserede produkter.

Græsfibre skal erstatte plastik som 100 % biologisk nedbrydelig engangsemballage til take-away mad. Det er målet med projektet SinProPack, som sigter efter at udvikle et bæredygtigt alternativ til den engangsplast, der i øjeblikket anvendes til emballering.

- Engangsemballage lavet af græs medfører mange miljømæssige fordele. Emballagen vil være 100 % biologisk nedbrydeligt, så hvis nogen ved et uheld taber deres emballage i naturen, nedbrydes den naturligt, siger Anne Christine Steenkjær Hastrup, centerdirektør på Teknologisk Institut, som koordinerer projektet.

Danmark forbruger hvert år mere end 10.000 tons emballage til mad og drikke på farten. Ved at erstatte 10.000 tons engangsplast med en tilsvarende mængde biobaseret og biologisk nedbrydeligt emballage kan man mindske udledningen af CO₂ fra emballageproduktionen med cirka 210.000 tons CO₂ om året.

Grøn biomasse er en let tilgængelig ressource i Danmark, og grøn bioraffinering til proteinproduktion har betydelig interesse på grund af de påviste høje biomasseudbytter, miljøeffekter samt potentiel anvendelse af uudnyttet biomasse fra uproduktive lavtliggende områder som enge og andre marginale områder.

- Efter vi har høstet græsset på marken og trukket protein ud til dyrefoder, kan vi rense og pulpe græsfibre til cellulose, som vi kan lave emballage ud af. På den måde bruger vi en sidestrøm fra proteinfremstilling og giver den mere værdi, siger lektor Morten Ambye-Jensen, Institut for Bio- og Kemiteknologi, Aarhus Universitet.

Græsfibre udgør cirka 70 % af det græs, der fødes ind i bioraffineringen, efter proteinet er trukket ud.

I projektet kigger forskerne både på græs og kløver som fiberkilde, idet kløvergræs vil være den primære biomasse til fremtidens grønne bioraffinaderier.

Projektet er støttet af Grønt Udviklings- og Demonstrationsprogram, GUDP, med 3,3 mio. kroner.

Forskere vil gøre det nemmere at sortere fødevareemballager

Forbrugerne er i tvivl om, hvordan man bortskaffer fødevareemballage på en bæredygtig måde. Det vil forskere nu forsøge at imødegå ved hjælp af videnbaserede kampagner.

Er du i tvivl om, hvordan du skal bortskaffe fødevareemballage? Så er du ikke alene. Forskerne vil nu gøre det nemmere at affaldssortere med videnbaserede kampagner. Inform-Pack-projektet er finansieret af European Institute of Innovation and Technology (EIT Food), et samarbejde mellem Aarhus Universitet og en række internationale partnere – for problemstillingen er relevant i hele Europa.

- Der er så mange forskellige typer emballage, sorterings-systemer, retningslinjer osv. Med dette projekt vil vi sætte fokus på de udfordringer, som europæerne står over for - og på hvordan vi kan løse dem ved hjælp af målrettet kommunikation, siger Niki Alexi fra Institut for Fødevarer, Aarhus Universitetet.

I projektet er der lavet spørgeskemaundersøgelser i Storbritannien og Grækenland for at finde frem til de spørgsmål, der melder sig hos forbrugerne, når de skal sortere emballage. Formålet er at lave kampagner, der besvarer relevante spørgsmål om fødevareemballage. Derefter blev spørgsmålene stillet til eksperter for at sikre, at kampagneindholdet er baseret på fakta og videnskab.

Kampagner

- Vores undersøgelser viser, at folk generelt føler, at frugt og grønt er overemballeret. Men emballage kan forhindre madspild, da det forlænger fødevarens levetid, så hvad er den bedste løsning: Emballering eller ingen emballage? Det afhænger af en kombination af emballagens sammensætning, fødevarens egenskaber, forsyningskæden og andre aspekter. Derfor har vi lavet et kampagnetema der adresserer: "Hvorfor emballerer vi frisk frugt og grønt," forklarer Niki Alexi.

Folk i projektet blev også spurgt om de udfordringer, de står over for ved bortskaffelse af fødevareemballage.

- Der er forvirring hos forbrugerne om "korrekt" bortskaffelse, både om sortering, men også om, hvorvidt emballagen skal vaskes inden den ryger til genbrug. For at løse dette har vi oprettet to kampagner: En der forklarer genbrugssymbolerne på emballagen, og en anden, der omhandler rengøring før genbrug, siger Niki Alexi.

En vigtig del af projektet er, at folk engagerer sig i den information, de får, da dette øger chancen for, at kampagnerne indvirker positivt på adfærden.

-For at sikre, at vores kampagner havde en positiv indvirkning på adfærd, testede vi dem hos et udsnit af målgruppen (N~500, GR og UK). Undersøgelsen viste, at efter at have set kampagnerne, svarede over 88 % af deltagerne, at de ville udvise mere bæredygtig sorteringsadfærd, siger Niki Alexi.

Digital fotografering af mad kan få os til at spise sundere

Vi tager og deler billeder af vores mad som aldrig før. I en ny litteraturgennemgang foreslår forskere, at fænomenet #foodporn kan hjælpe os med at udvikle et sundere og mere tilfredsstillende forhold til mad, hvis det bruges hensigtsmæssigt.

Har du nogensinde taget et billede af din mad og delt det med følgere, venner og familie?

På Instagram og i anden digital kommunikation bliver det stadig mere populært at dele opslag om mad.

Appetitvækkende madbilleder - også kendt som #foodporn - er derfor blevet en vigtig del af vores digitale madoplevelse. Man kan derfor undre sig over, om fænomenet påvirker vores faktiske spiseadfærd, og i så fald, hvordan?

Dette er baggrunden for en ny litteraturundersøgelse fra forskere fra Aarhus Universitet:

- Vi har den opfattelse, at madfotografering sammen med en selektiv anvendelse af madrelaterede digitale medier kan bidrage til en sund kropsvægt og forbedret madglæde, siger ph.d.-studerende Tjark Andersen fra forskningsgruppen Fødekvæitet, Perception og Samfund på Institut for Fødevarer.

At se madbilleder påvirker appetitten

Undersøgelsen konkluderer, at det at se på madbilleder kan fremkalde reaktioner, der svarer til at se mad i virkeligheden. Mens et par madbilleder kan stimulere appetitten, så kan mange billeder give mæthedfølelse. Mætheden er dog begrænset til den specifikke madkategori: det at se billeder af salte snacks kan reducere lysten til pømfritter uden at mindske lysten til slik.

Disse effekter på vores mæthed har potentiale til at påvirke vores spiseadfærd på en positiv måde, hvis de bruges hensigtsmæssigt.

Madfotografering påvirker opmærksomhed og glæde

Det er selve hensigten at fotografere, der retter vores opmærksomhed mod de visuelle aspekter af en oplevelse, og

at fotografere sin mad kan derfor både øge den spisendes opmærksomhed på maden og forstærke fornøjelsen ved at spise.

- Denne effekt synes også at afhænge af formålet med indtagelsen, for eksempel om folk i det mindste implicit spiser for fornøjelsen eller for deres helbreds skyld. Som enhver anden adfærd er spisning målrettet. Først når måltidet er i overensstemmelse med formålet med indtagelsen af fødevarer, fører fotografering til øget nydelse, siger Tjark Andersen.

Deling af madbilleder skal udforskes nærmere

Mens fænomenerne at se og skabe madbilleder underbygges af forskning, så er den spiseadfærdsmæssige effekt af at dele billederne endnu ikke undersøgt:

- Vi kan kun gisne om, hvordan det at dele madbilleder påvirker vores spiseadfærd. Eksisterende forskning antyder, at deling af madbilleder kan have en negativ indflydelse på madvalg og spiseglæde. Et eksempel er spiseforstyrrelser, hvor folk kan få social støtte fra ligesindede, men samtidig kan de sociale medier forstærke vores naturlige tendens til sammenligning, siger Derek V. Byrne, leder af forskningsgruppen Fødekvæitet, Perception og Samfund:

- Desuden har forskning vist, hvordan alene hensigten om at tage fotos til deling kan reducere nydelsen af en oplevelse sammenlignet med at tage fotos til personligt brug, da det kan gøre folk mere selvbevidste. Men der er behov for yderligere forskning for at undersøge virkningerne af deling af madbilleder.



Vores sanser er afgørende for design af sund mad i fremtiden

Syn, lugt, smag, berøring eller hørelse - alle vores sanser er med, når vi opfatter, reagerer på og vælger vores fødevarer. Dette er omdrejningspunktet for den sensoriske videnskab, som kan bruges til dreje vores valg af mad i en sundere retning. Den innovative forskning, som Aarhus Universitet udfører på området, er med i en ny bog, som er redigeret af professor Derek V. Byrne fra Institut for Fødevarer.

Hvordan påvirker brygningstemperaturen smagen af espresso? Kan sukkerreducerede produkter være lige så søde - Og påvirker søvnreduktion vores reaktioner på flydende og fast mad?

Dette er nogle af de spørgsmål, der besvares i en ny bog, som er redigeret af professor Derek V. Byrne fra Institut for Fødevarer ved Aarhus Universitet. Bogen indeholder en række kapitler fra instituttets forskningsgruppe Fødevarer, Perception & Samfund, der fremhæver, at accept af og præference for en fødevarers sensoriske egenskaber er blandt de vigtigste kriterier for vores valg af mad - og dermed helt afgørende for fremtidens design af fødevarer.

Professor Derek V. Byrne forklarer:

- Vores sensoriske opfattelse, vores reaktion på og selve vores valg af fødevarer er påvirket af et utal af indre og ydre faktorer. Det store spørgsmål er, hvordan disse faktorer påvirker vores accept af og præference for mad, både i sig selv og i kombination - og i forskellige sammenhænge. Hvilke faktorer spiller generelt den største rolle for vores opfattelse og adfærd over for mad i dagligdagen? - Og hvordan kan disse faktorer bruges til at gøre vores valg sundere? Dette er de grundlæggende spørgsmål i forskningsgruppen Fødevarer, Perception & Samfund og emnet for den nye bog.

Sensorisk videnskab kan reducere vores sukkerforbrug

Bogen, der bærer titlen "Consumer Preference and Acceptance of Food Products" og er udgivet af MDPI Foods, samler artikler fra hele spektret af den tværfaglige forskning, der tilhører sensorisk videnskab.

Fra Aarhus Universitet omfatter dette forskning i sødme, som har potentiale til at reducere vores sukkerindtag, der hævdes at være en af de største syndere i den nuværende fedmeepidemi.

- Oplevelsen af sødme er ikke kun et spørgsmål om den mængde af sukker, der er tilsat et fødevarerprodukt. Oplevelsen af sødme afhænger af flere faktorer, der både vedrører produktet selv og den kontekst, produktet indtages i. Dette inkluderer interne faktorer, såsom farve, aroma, tekstur og viskositet, og fødevarens eksterne faktorer, der kan være relateret til syns-, høre-, lugte- og følesansen i forbindelse med emballage, service, baggrundsmusik, lysætning, temperatur og aroma, siger Derek V. Byrne og tilføjer:

- Med en forståelse af samspillet mellem faktorer, og hvor vigtige de hver især er for vores opfattelse af, og adfærd i forhold til, fødevarer og drikkevarer, kan vi bidrage til at skabe sundere valg af fødevarer i fremtiden.





Forskere vil forbedre kvaliteten af plantedrikke

Markedet for plantedrikke er i vækst, men hvordan ser det ud med kvaliteten af deres proteiner? Det undersøger forskere i et nyt projekt.

Et væld af plantedrikke har de senere år fundet sig til rette på hylderne i de danske supermarkeder som en del af det voksende udvalg af plantebaserede fødevarer.

Men hvordan ser det egentlig ud med proteinkvaliteten i den nye produktkategori? Får vi det, som vores krop har brug for, når vi skruer op for forbruget, og måske ikke længere nøjes med en smule risdrik i morgenkaffen, men måske også hælder det på vores havregryn?

I et nyt forskningsprojekt går forskere fra Institut for Fødevarer på Aarhus Universitet på opdagelse i plantedrikkenes verden med det formål at undersøge sammenhæng mellem forarbejdning og kvalitet af planteproteinet i forskellige plantebaserede drikke for at bidrage til, at fremtidens produkter har den bedst mulige proteinkvalitet.

- Plantedrikke går igennem en hårdhændet forarbejdning, hvor proteinbestanddelene ekstraheres fra en råvare, som for eksempel mandel eller ris. Desuden opvarmes plantedrikken ved høje temperaturer for at sikre, at der ikke er bakterier til stede. Så produktet må meget igennem, inden det havner hos forbrugeren, og vi ved på nuværende tidspunkt ikke, hvordan det påvirker proteinkvaliteten, fortæller Anne Vuholm Sunds, der var post.doc. på projektet:

- Når vi får skabt viden om proteinkvaliteten i forskellige plantedrikke, og hvordan denne påvirkes af forarbejdning-

gen, kan vi finde ud af, hvilke knapper vi kan skrue på, for at proteinkvaliteten bliver bedst mulig i det færdige produkt.

Kan vi optage proteiner fra plantedrikke i vores krop?

- Man kan allerede nu måle indholdet af protein i plantedrikke, og den oplysning er til rådighed for forbrugeren på emballagen, men kvaliteten af protein er ukendt, og det er faktisk slet ikke sikkert, at vi er i stand til at optage alle de vigtige aminosyrer fra proteinerne under fordøjelsen, i den kvalitet, som findes i plantedrikken, fortæller Ida Schwartz Roland, der er ph.d.-studerende på projektet:

- Dermed kan det være meget vanskeligt for forbrugeren at gennemskue, om de får tilstrækkeligt med protein, hvis plantedrikke udgør en væsentlig bestanddel i deres kost. Desuden vil vi gerne bidrage til udvikling af skånsom behandling af plantebaserede proteiner, der indgår i nye produkter.

Forskernes hypotese er, at jo stærkere en forarbejdningsmetode, jo mere vil proteinerne ændre sig, jo dårligere kvalitet vil de have, og jo dårligere vil de fordøjes og optages i vores krop, og ved at kunne måle disse ændringer kan den viden bruges til at pege på nye, skånsomme metoder til forbehandling af fødevarerproteiner.

Når selve produktet og dets proteinkvalitet har været under lup, så vil forskerne undersøge, hvordan og om vores kroppe fordøjer de pågældende proteiner. Det skal ske ved, at man i laboratoriet simulerer fordøjelsesprocessen ved brug af enzymer, som dem vi har i mave-tarm systemet.

Kan plantecellelevægge og flavonoider beskytte os mod fedme og type 2-diabetes?

Mario M. Martinez har modtaget det prestigefyldte Sapere Aude forskningslegat på 6,2 millioner kroner fra Danmarks Frie Forskningsfond. Bevillingen vil blive brugt til at udforske interaktioner mellem plantecellelevægge og flavonoider, som findes i de fleste frugter og grøntsager. Denne viden kan beskytte os mod skader forårsaget af sukkerarter.

Stivelse og sukker er to velkendte komponenter i udviklingen af fedme og type 2-diabetes. Det er dog mindre kendt, hvordan de kemiske forbindelser flavonoider, som findes i næsten alle frugter og grøntsager, bidrager til at beskytte os mod skaderne fra sukkerarter.

Det vil Mario M. Martinez fra Aarhus Universitet undersøge i et nyt forskningsprojekt.

Han har modtaget det prestigefyldte Sapere Aude forskningslegat på 6,2 millioner kroner, som gives til nogle af Danmarks mest lovende forskningsledertalenter af Danmarks Frie Forskningsfond.

- For mange mennesker går glip af for mange år med god livskvalitet på grund af sygdomme relateret til et højt blodsukker. Vi kan ikke løse problemet ved at fjerne kulhydrater fra kosten, for vi har brug for dem til basale metaboliske funktioner, og vi kan heller ikke lade det være op til folks viljestyrke, da det kun ville gavne dem, der har tid, penge og kognitive og psykologiske ressourcer til at følge en streng diæt. Derfor er der behov for løsninger, som er tilgængelige for alle. At forstå kompleksiteten i flavonoiders biotilgængelighed og metabolisme kan være lovende for vores metaboliske sundhed, siger han.

En løsning på mysteriet om cellevæggsbindinger

Eksisterende undersøgelser af flavonoider har vist en positiv indvirkning på insulinfølsomhed og andre faktorer relateret til udvikling af fedme og type 2-diabetes, men de har mest fokuseret på rene flavonoider, som udvindes fra frugt og grøntsager og raffineres - og det er ikke sådan, de optræder i vores mad.

I virkeligheden indgår flavonoiderne i komplekse interaktioner med polysakkarider, herunder dem, der befinder sig i plantecellevæggen, under de forskellige former for forarbejdning - enten i fødevarerindustrien eller i vores fordøjelse, for eksempel ved opvarmning eller tygning.

Disse interaktioner kan påvirke stabiliteten og funktionaliteten af flavonoider, hvoraf de fleste er følsomme over for høje temperaturer og helt eller delvist vil nedbrydes under tilberedning.

- Vi er nødt til at forstå, hvordan de forskellige flavonoider er bundet til de forskellige polysakkarider, hvis vi vil ændre den måde, vores krop udnytter sukker og stivelse - med flavonoidernes påvirkning, forklarer Mario M. Martinez.

Brug af biprodukter til bæredygtige løsninger

Hvis projektet lykkes med at vise en signifikant påvirkning af bundne flavonoider, kan det muligvis få industrien til at "upcycle" sidestrømme, og dermed bidrage til et mere bæredygtigt fødevarerproduktionsystem.

- Masser af frugt og grønt når aldrig frem til vores tallerkener, men teknologiudviklingen har potentiale til at "upcycle" dem, så vi undgår spild. Vi ved for eksempel, at presserester fra vinproduktion indeholder flavonoider. Det kunne være fantastisk, hvis vi kunne gøre brug af dette og lave skrald om til guld, slutter Mario M. Martinez.

Hvorfor falmer fødevarer med det røde farvestof norbixin?

Frøene fra den eksotiske busk annatto indeholder det røde farvestof norbixin, der kan bruges til at sætte kulør på en lang række madvarer, for eksempel cheddarost, men farven har det med at falme. Forskere fra Institut for Fødevarer, Aarhus Universitet, er nu kommet tættere på at forstå mekanismerne bag den aftagende farve.

De røde frø fra annattobuskens frugt har i århundreder været brugt til at farve mad, hår og hud. Frøene indeholder det røde fedtopløselige farvestof bixin og den vandopløselige udgave norbixin.

I dag bruges de naturlige farvestoffer primært til at sætte kulør på fødevarer, for eksempel mejeriprodukter som især cheddarost. Det er imidlertid forbundet med udfordringer:

- Både forbrugerne og industrien har et stort ønske om at erstatte kunstige farvestoffer med et naturligt alternativ, og det er derfor oplagt at anvende de farverige frø fra annattobusken. Norbixin er da også et af de mest anvendte naturlige farvestoffer i fødevarerindustrien takket være sine vandopløselige egenskaber. Farven har imidlertid større tendens til at falme end kunstige farvestoffer. For at kunne gøre noget ved det, bliver vi nødt til at forstå de mekanismer, der er på spil, fortæller Anders Hauer Møller, postdoc på Institut for Fødevarer.

I samarbejde med virksomheden Oterra (den gang en del af Chr. Hansen), har forskere fra forskergruppen Fødevarekemi ved Institut for Fødevarer sat fokus på problemstillingen - og det har givet spændende resultater.

Kædemekanismer gemmer måske på svaret

- Vi har fundet frem til en række kemiske forbindelser, der er opstået under opbevaring af norbixin i vandig opløsning. Forbindelserne kan inddeles i to grupper: forbindelser med lavere masse end norbixin og forbindelser med højere masse end norbixin - det vil med andre ord sige nedbrydningsprodukter og oxidationsprodukter. Og det er sidstnævnte,

der er rigtig interessante i den her sammenhæng, fortæller Anders Hauer Møller, og uddyber:

- I vores undersøgelse har vi været i stand til at detektere norbixin med mange oxidationer. Vi har derfor en formodning om, at oxidationen af norbixin involverer en kædereaktionsmekanisme, hvor der først bliver dannet én oxidation på norbixin, som så reagerer videre med en ny norbixin, eller måske samme norbixin, og så videre. Det er helt ny viden.

Forskerne har både undersøgt prøver, der er opbevaret i lys og i mørke:

- Til vores overraskelse ser vi ingen store forskelle på de oxidationsprodukter, der findes i de forskellige prøver. Vi kan dog se, at lys fremskynder processen, hvori der dannes oxidationsprodukter, fortæller Anders Hauer Møller.

Vitamin E kan bremse udviklingen

Forskerne har allerede en ide om, hvordan man kan stoppe de kædereaktioner, der foregår under oxidering:

- Fra tidligere undersøgelser ved vi, at Vitamin E er en effektiv kædereaktionsbrydende antioxidant. Det kan derfor give en god effekt at tilsætte Vitamin E i fødevarer med norbixin, fortæller Anders Hauer Møller.



Plantebaseret farvestof fra gulerødder kan erstatte syntetisk farve i fremtidens fødevarer

Forskere fra blandt andet Institut for Agroøkologi ved Aarhus Universitet har fundet en metode, hvorpå man kan aktivere mekanismer i orange gulerødder, så de producerer mere anthocyanin farvestof, som kan erstatte syntetisk fremstillede farvestoffer i fødevarer. Det giver nye muligheder for at erstatte syntetisk fremstillede farvestoffer med plantebaserede naturlige farvestoffer i den mad, vi spiser.

Sammen med en gruppe af forskere har sektionsleder Henrik Brinch-Pedersen fra Institut for Agroøkologi ved Aarhus Universitet igennem en årrække undersøgt mulighederne for at erstatte syntetiske farvestoffer med naturlige farvestoffer fra gulerødder. Farvestoffet, der findes i lilla gulerødssorter hedder anthocyanin.

De orange gulerødder, som vi kender fra køkkenhaverne, indeholder ikke anthocyaniner, men det gør de lilla gulerødder. Problemet er blot, at de er langt sværere at dyrke.

- De lilla gulerødder giver ikke særligt stort udbytte. Det er problematisk, da man skal bruge farvestoffet i store mængder. Det er derfor oplagt, hvis vi kunne få den almindelige orange gulerod til at producere anthocyaniner. Og det er det, vi har fundet en løsning på, fortæller Inger B. Holme fra Institut for Agroøkologi.

Mulighed for at erstatte kemi med plantebaseret materiale

Det har taget forskerne flere år at nå frem til den helt rigtige løsning. I en artikel, der blev publiceret i sommeren 2020, forklarede forskerne, at de havde fundet en metode, der vil kunne gøre almindelige orange gulerødder lilla.

Ved at sammenligne lilla og orange gulerødder fandt forskerne frem til, at orange gulerødder stadig har generne for anthocyaniner liggende

de latent i sig, men at de ganske enkelt blot mangler det, der skal til for at kickstarte processen med at aflæse dem.

To manglende gener

Men her stoppede forskningen ikke, for selvom forskerne lykkedes med at finde mekanismen hos de orange gulerødder, så henstod det stadig at finde det, der mangler, for at få gulerødder selv til at producere farvestoffet.

- I vores indledende forskning kunne vi pege på de transskriptionsfaktorer (til bl.a. aflæsning af generne), der gør, at gulerødderne udvikler anthocyanin-farve, og vi viste, at de mangler i de orange sorter. Nu har vi faktisk fundet de lilla gulerødders egne gener til regulering og transskription, altså dem der mangler i orange gulerødder. Det betyder, at vi kan genskabe dem, sætte dem på plads i den orange gulerod og gøre den lilla, forklarer Henrik Brinch-Pedersen.

Viser vejen frem

- Nu ved vi, hvordan vi kan ændre gulerøddernes produktion af farvestof. Vi har således opnået store fremskridt med identifikationen af gener, der er involveret i biosyntesen af anthocyanin. Det baner vejen for i fremtiden at kunne modificere orange gulerødder til at producere anthocyanin med forskellige farvenuancer og i store nok mængder til at kunne bruges i fødevarerindustrien, forklarer Inger Holme.

Kan vi producere næringsrig og bæredygtig mælk i laboratoriet?

Aarhus Universitet i Foulum står i spidsen for et projekt, som skal danne grundlag for at kunne producere bæredygtig mælk i laboratoriet som alternativ til komælk. Projektet er støttet af Novo Nordisk Fonden.

Mælk fra malkekøer har gennem århundreder været en vigtig næringskilde for milliarder af mennesker verden over. Gennem de seneste år er der dog kommet et stigende pres i forhold til at finde alternativer, hvilket skyldes, at 18 % af verdens drivhusgasudledning kommer fra husdyr. Herhjemme står køerne for ca. 75 % af den mængde metan, der udledes fra dansk landbrug.

In-vitro bioteknologi frem for malkekøer

Seniorforsker Stig Purup ved Institut for Husdyrvidenskab, Aarhus Universitet, er leder af forskningsprojektet: "What do we drink in 2030? In-vitro milk based on cultured cells."

Projektet bidrager til udvikling af bioteknologi, der gør det muligt at producere mælk uden for køen (in-vitro) – ved hjælp af laboratoriedyrkede mælkekirtelceller fra køer. Det skal bane vejen for et bæredygtigt alternativ til den traditionelle mælkeproduktion uden at gå på kompromis med mælkenes næringsstofindhold og sundhedsmæssige egenskaber.

Mælkekirtelceller fra køer dyrket i laboratoriet

- In-vitro mælk baseret på mælkekirtelcellekulturer kan bibeholde den kompleksitet, der findes i naturlig komælk. Mælkekirtelceller er nemlig de celler i yveret, som er ansvarlig for udskillelsen af mælk. Ved at dyrke og igangsætte mælkedannelsen (laktogenesen) i disse celler i laboratoriet, vil cellerne kunne producere komplekse mælkekomponenter tilsvarende de værdifulde næringsstoffer og bioaktive komponenter, som komælk normalt indeholder, forklarer Stig Purup.

Dog er der adskillige udfordringer forbundet med denne type produktion af mælk.

- Det er derfor altafgørende, at vi får genereret den helt grundlæggende viden om, hvordan vi kan udvikle og optimere den bioteknologi, som er knyttet til produktion af in-vitro mælk baseret på mælkekirtelceller, siger Stig Purup.

Projektets fokusområder

I projektet genereres viden til udvikling af ny bioteknologi – en såkaldt 3D-biosyntese-plattform til in-vitro mælkeproduktion baseret på mælkekirtelceller dyrket i laboratoriet.

Forskerne forventer, at projektets resultater vil bidrage betydeligt til forskning i bæredygtige fødevarer og viden til den videre udvikling af bioteknologien. Sammen med skalerbare cellekulturteknikker vil det støtte industriel produktivitet af in-vitro mælk i fremtiden.

- På lang sigt antager vi, at denne bioteknologi vil have en afgørende betydning for fødevarereproduktion ved at tilføre en nyt syn på mælkeproduktion og in-vitro mælkeprodukter. Ved at tilbyde forbrugere bæredygtige og klimavenlige alternativer, og på den måde reducere afhængigheden af mælkeproduktionen fra malkekøer, vil det i sidste ende bidrage til at reducere drivhusgasudledningen fra landbruget, slutter Stig Purup.



Læs mere på
dca.au.dk



Skal din næste gin & tonic være lavet af affald?

I samarbejde med ingeniører på Aarhus Universitet har det lille aarhusianske destilleri Njord skabt innovative drikkevarer af virksomhedens restprodukter: "Det er en fantastisk måde at skabe værdi af noget, der ellers bare var affald."

Sammen med bl.a. Aarhus Universitet har destilleriet Njord startet projektet 'Sustainable Ginventions' med støtte fra Future Food Innovation, FFBI, og Innovationsnetværket for Miljøteknologi, Inno-MT.

Formålet var at undersøge restvand og fraktioner af smagsgivere og forsøge at finde ud af, hvordan begge dele mest optimalt genanvendes og kommer i spil i nye produkter – at vise, at det faktisk er muligt og kan betale sig at arbejde med en bæredygtig cirkulær produktion, også når det kommer til produkter, der er designet til komplekse og spændende smagsoplevelser.

- Efter vi har destilleret gin, står vi med en grumset te-lignende væske, som består af vand, en smule alkohol, samt udkogte enebær, urter og blomster. En meget bitter, ikke særligt aromatisk omgang urtete, som man normalt bare smider ud, siger Jens Niklasson fra Njord og fortsætter:

- Efter vi havde gået og set på, hvor meget vand og hvor mange urter og råstoffer der faktisk bare bliver ledt ud i kloakken, tænkte vi, om man ikke kunne bruge de her restprodukter til noget mere interessant i stedet for.



Forud for pilotproduktionen er gået adskillige tests, hvor forskere og studerende på universitetet i samarbejde med Njord har afprøvet en lang række forskellige fermenteringsprocesser, gæringstyper, sensoriske tests mv.

I processen har vi udviklet to nye drikke fra gin-restvandet: En tonic og en orangefarvet cocktail med et væld af komplekse smagsnuancer:

- Vi glæder os til at sætte dem begge i fuldskala-produktion, siger Jens.

Ingeniør Jesper Westergaard Kristensen styrer til daglig de mange faciliteter i AU Bryghusets proceshal, og i dag er han i gang med at sparre med Njord om, hvordan de kan opskalere processen til industriel skala. Han håber, at projektet kan inspirere andre virksomheder til at se fordelene ved at kende sine affaldsstrømme og eksperimentere med dem.

- Rigtig mange mindre fødevarer virksomheder mangler udstyr, viden og kompetencer i deres innovationsprocesser. Her kan vi som universitet hjælpe med at vise vejen i laboratoriet, så virksomheden har et proof of concept at tage udgangspunkt i, når den skal investere i udstyr til industriel produktion, siger Jesper Westergaard Kristensen og fortsætter:

- Vi ser ind i en fremtid, hvor vi er nødt til at gentænke produktionskæder, affaldsstrømme og restmaterialer, og hvor en cirkulær tankegang er nødvendig. Spild er et kæmpe problem for moderne fødevarerproduktion, og derfor er det her en fantastisk måde at skabe højværdi-produkter af noget, der ellers bare var affald.

Bliv informeret om DCAs forskning



Hvad er DCA?

DCA omfatter institutter og forskningsmiljøer, der har aktiviteter på jordbrugs- og fødevarerområdet. Det er primært:

- Institut for Agroøkologi
- Institut for Husdyrvidenskab
- Institut for Fødevarer
- Institut for Bio- og Kemiteknologi
- Center for Kvantitativ Genetik og Genomforskning
- MAPP Centret ved Institut for Virksomhedsledelse



DCA-rapporter

DCA - Nationalt Center for Fødevarer og Jordbrug udgiver en rapportserie, som hovedsageligt formidler myndighedsrådgivning fra DCA til Miljø- og Fødevarerministeriet. Der kan også udgives rapporter, som samler og formidler viden fra forskningsaktiviteter. Rapporterne kan frit hentes på centrets hjemmeside: dca.au.dk.



DCA's nyhedsbrev

DCA udsender et nyhedsbrev, der løbende orienterer om jordbrugs- og fødevarerforskningen, herunder om nye forskningsresultater, rådgivning, uddannelse, arrangementer og andre aktiviteter. Det er gratis at tilmelde sig nyhedsbrevet, og det kan ske på dca.au.dk.



DCA på sociale medier

Du kan finde DCA på LinkedIn, Facebook og Twitter.



Forskningsresultater fra DCA

Resultater fra forskningen publiceres i internationale, videnskabelige tidsskrifter, og der publiceres typisk over 500 forskningspublikationer om året. Publikationerne kan findes via universitetets publikationsdatabase (pure.au.dk).



AARHUS
UNIVERSITET

DCA - NATIONALT CENTER FOR FØDEVARER OG JORDBRUG