



I sitt høringsvar til Klimakur 2030 er kjøtt- og eggbransjen opptatt av norsk matsikkerhet og selvforsyning

06



Nå etableres et dyrevelferdsprogram for avlsdyr av slaktekylling og kalkun

26



Autofom er godkjent som klassifiseringsinstrument ved norske slakterier

43

Tidsskrift fra Animalia | 33. årgang

Go'morning

0120



Gode digitale opplæringsaktiviteter bidrar til effektiv og nyttig kunnskapsformidling, Særlig sammen med andre opplæringsaktiviteter kan det heve kunnskapsnivået og skape gode forutsetninger for videre læring og erfaringsdeling.

Illustrasjonsfoto: Animalia

Koronapandemien er en varslet krise. Forskere og kunnskapsmiljøer verden over har lenge advart mot at et virus kunne smitte fra flaggermus til mennesker. At den pågående pandemien skulle få så store konsekvenser, var det vel ikke mange som forutså. Hverdagen vår endret seg dramatisk i midten av mars, og mange arbeidsrutiner ble digitalisert nesten over natta. Bruk av teknologi både for å fremskaffe, dele og formidle kunnskap har vært et viktig bidrag til at mange samfunnssektorer har klart å opprettholde aktiviteten. Kjøtt- og eggbransjen har møtt koronapandemien offensivt og holdt produksjonen i gang til tross for utfordringer.

I dette nummeret av Go'mørning finner du mange eksempler på hvordan kunnskap og teknologi er viktige drivere i utviklingen av en bærekraftig kjøtt- og eggproduksjon. Grunnleggende forutsetninger sikres gjennom effektivt avlsarbeid, friske dyr med god fruktbarhet, tilvekst og fôrutnyttelse, god dyrevelferd og optimalisering av slakte- og foredlingsprosessene. En samlet kjøtt- og eggbransje må ha overordnede strategier for dyrehelse og -velferd, matsikkerhet, mattrygghet og en bærekraftig produksjon. I Go'mørning finner du mer informasjon om den nye nasjonale dyrehelsestrategien som er under utvikling



Tor Arne Ruud

tor.arne.ruud@animalia.no



og aktuelle dyrehelse- og velferdsprosjekter. Oppdater deg og engasjer deg gjerne også i det viktige arbeidet som pågår rundt klimagassreduksjoner fra landbruket.

Aktørene i verdikjeden må ha tilstrekkelig kunnskap om og etablere rutiner for godt smittevern, dyrenes velferd og effektiv og trygg produksjon. Fagformidling og kunnskapsbasert rådgivning er strategiske satsingsområder i Animalia. Digitale plattformer effektiviserer og sørger for målrettet kunnskapsformidling. Tettere samarbeid vil gi bedre utbytte for alle. Hovedtema i dette Go'mørning er digital opplæring.

Produsenters og hele bransjens evne til å nyttegjøre seg store datamengder vil ha store utslag på lønnsomhet og verdiskaping. Husdyrkontrollene utvikler nye funksjoner, og integrasjon og deling av data vil gi merverdi. At det faktisk gir resultater

ser vi i årsrapportene, som du finner en kortversjon av i dette nummeret.

Som et resultat av ny, banebrytende tenking og helhetlig påbyggende forskningsaktivitet initiert av Animalia i samarbeid med bransjeaktørene, ser vi nå konturene av nye konsepter for slaktning og en teknologidrevet prosessutvikling med økt automatisering av slakteprosessen. Animalia har også ledet en kunnskapsbasert og målrettet overgang til mer objektive og automatiserte klassifiseringsmetoder.

En bærekraftig kjøtt- og eggproduksjon kjennetegnes av god og målrettet ressursbruk i alle ledd av verdikjeden. Koronapandemien har medført at bevisstheten rundt matsikkerhet er skjerpet, og betydningen av at vi utnytter norske ressurser er aktualisert. Det er altså ikke bare produksjonen som må være bærekraftig – men også måten vi fremskaffer, foredler og formidler kunnskap på må være bærekraftig. Også bærekraftig kunnskap vil i fremtiden være mer og mer teknologidrevet.

En riktig god og koronafri sommer ønskes alle Go'mørnings lesere!

Tor Arne Ruud

Animalia er Norges ledende fag- og utviklingsmiljø innen kjøtt- og eggproduksjon. Animalia arbeider med faglige spørsmål innen husdyr-, kjøtt- og eggproduksjon. Animalia tilbyr norsk kjøtt- og fjørfibransje og norske bønder kunnskap og kompetanse gjennom e-læring og kursvirksomhet, forsknings- og utviklingsprosjekter, husdyrkontroller og dyrehelsetjenester. Vi ønsker å utvikle praktiske verktøy for produsenter og bransje,

basert på solid erfaring, forskning og innovasjon. Animalia er en nøytral aktør som arbeider for og sammen med hele den norske kjøtt- og fjørfibransjen. Våre ansatte har høy kompetanse og praktisk erfaring fra bransjen. Animalia arbeider langs hele verdikjeden i norsk kjøtt- og eggproduksjon, fra produsent til industri.

Go'mørning er et fagblad utgitt av Animalia og har et opplag på 1500 eksemplarer. Ta gjerne kontakt dersom du har innspill til innholdet i bladet. Vet du om noen som bør motta Go'mørning, send en e-post til oss.

Oppdaterte Go'mørning-saker finnes også i en egen seksjon på Animalias nettsider.

ANSVARLIG REDAKTØR:

Helga Odden
helga.odden@animalia.no

REDAKTØR:

Tora Saltnes
tora.saltnes@animalia.no

REDAKSJON:

Ole Alvseike
ole.alvseike@animalia.no
Ola Nafstad
ola.nafstad@animalia.no
Nina Elisabeth Svendsby
nina.elisabeth.svendsby@animalia.no
Torunn Thauland Håseth
torunn.haseth@animalia.no

DESIGN:

Konsis

LAYOUT:

Audun Flåtten

TRYKK:

Konsis

Meningen:

Hvilken vei bærer framover?	4
Status for nasjonal dyrehelseterapi	5
Klimakur 2030	6
Landbrukets klimaplan	8

Hovedsaken:

Digital opplæring i landbruket	10
Storfekjøttkontrollen 2019	20
Sauerkontrollen 2019	21
Ingris 2019	22
Kjølbekundersøkelser av fjørfe	23
Småstoff	24
Nytt dyrevelferdsprogram - avlsdyr	26
"Norwegian Airways"	27
Status for mædi i Trøndelag	28

Småstoff - FoU	29
- Folk vil ha kunnskap	30
Lønnsomme innovasjoner i kjøttfrysing?	32

Fotografert

EU-prosjektet RoBUTCHER	36
Animalias bidrag i RoBUTCHER	38

Resten av verden

OBKLAS - vil forbedre klassifiseringen	40
Spennende fase i MeatCrafter	42
Autofom godkjent	43
Bakstykket	44

8

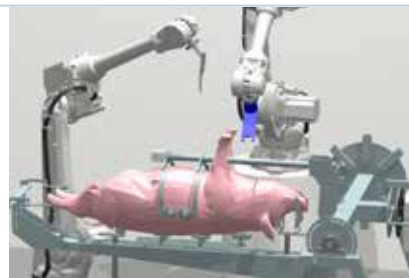
Landbrukets klimaplan legger ikke opp til å kutte i kjøttproduksjonen for å redusere klimagassutslippene fra landbruket.

**27**

Prosjektet «Norwegian Airways» skal kartlegge hvilke bakterier som forårsaker luftveisinfeksjoner hos storfe i Norge.

**36**

Prosjektet RoBUTCHER skal utnytte fremskritt innen kunstig intelligens og robotforskning til å gjøre automatisering mer tilgjengelig for kjøttforedlingsbedrifter.

**40**

Prosjektet «Objektiv klassifisering – OBKLAS» har som mål å forbedre klassifiseringen av gris, storfe og sau.



ANIMALIA

Postboks 396 - Økern, 0513 OSLO
Tlf: 23 05 98 00
E-post: animalia@animalia.no
Web: www.animalia.no

Hvilken vei bærer framover?

Zoonoser, virus og korona har nå fylt spalte-metere i månedsvis. Det synes å ha vært et sjokk og en hard leksjon spesielt for den rike og moderne verden som er vant til at problemer løses og helst rammer «de andre».

Vel, det burde kanskje ikke ha vært så sjokkerende. Vi har to typer lover, naturlovene og lover vedtatt av mennesker. Problemet med de første er at de ikke lar seg endre, og de bryr seg ikke om mennesker liker dem, plages eller dør av dem. Glem høna og egget, virusene var først. Virusenes tilstedeværelse i alt levende er som en naturlov. De har bidratt til sykdom og død siden tidenes morgen.

Jammen, det må da finnes en medisin? Nei, virus er døde partikler av arvestoff, så det er altså ingenting å drepe. Kroppen kan håndtere en del virus, men ikke alle. Kanskje kan vi hjelpe kroppen med vaksiner, men det er det ingen som vet. De fleste vil komme over sykdommen, men ikke alle.

DA trenger vi en sydebukk! Dessverre er det mange som nå benytter situasjonen til å fremme sine hjertesaker: Miljøaktivister, dyrevernsaktivister, flaggermusforkjempere, veganaktivister, vaksinemotstandere, osv. Det går utover det bestående; landbruket, det økonomiske systemet, kapitalismen, vaksineprogram og «you name it». Argumentasjonen går på kryss og tvers med varierende grad av redelighet og dokumentasjon. Det oppleves frustrerende for alle at også de man ikke er enig med skal kunne uttrykke seg og spre effektivt hva de føler.



Ole Alvseike
Fagdirektør

ole.alvseike@animalia.no



Industrielt landbruk har ikke skylda. Men det betyr ikke at megastore enheter er uproblematiske. Det betyr ikke at alt er bra i konvensjonelt landbruk. Men noen faste punkter kan det være greit å orientere etter:

- Husdyravl skaper ikke dyr med dårlig immunforsvar. På noen dyrearter er genmaterialet i kommersielle besetninger relativt likt (fjørfe), men globalt er det flust av hønsegener. Problemstillingen er derimot relevant der estetiske egenskaper tillegges betydelig verdi, som for eksempel i hundeavl.
- Husdyrs helse er mye bedre beskyttet enn ville dyr av smitteverntiltak som «reiseforbud», kontaktbegrensinger, forebyggende helsearbeid, medisinsk behandling, overvåking og kontrolltiltak.
- Husdyr har jevn tilgang til fôr av god kvalitet, mens mange ville dyr går i lange perioder i konstant under-skudd. Husdyr har tilgang på levested som beskytter mot rovdyr, vær og vind. Dyr i gode miljøer og god kondisjon er sterkere mot sykdom.

Menneskenes suksess øker risikoen. Vi mennesker vil leve lenge, rikt og i overflod. Vi utvikler avansert medisin for å overleve infeksjoner og livsstilssykdommer, vi reduserer eksponering for farer og ulykker. En bieffekt er at vi ekspanderer som art, inn i for oss nye økologiske nisjer, og villdyrene som var der rykker inn på «våre» leveområder. Det er ikke noe nytt at mutasjoner og nye smittestoff oppstår. Det nye er et volum av global handel og menneskelig reiseaktivitet verden aldri har sett før. Det medfører at vi øker sannsynligheten for nye smittestoff. Når de først oppstår, sprer vi dem med en historisk høy fart.

Kan vi håpe på kunnskapsbasert utvikling? Kompleksitet kjennetegnes av at mange hensyn trenger å balanseres for å finne best mulige totalløsninger. Verden trenger «vaktbikkjer» som sier fra, og kritiske røster som nekter å akseptere politisk korrekthet og uredlige bortforklaringer. Mest av alt trenger vi å holde balansen. Norsk husdyrbruk har gjennom mange tiår satset på kunnskapsbasert utvikling og etter beste evne tatt tak i utfordringene vi har og har hatt. Vi er avhengige av tilliten forbrukere og politikere har gitt oss. Vi har både mye å lære og å lære bort. Vi har fortsatt en stor jobb å gjøre.

Ole Alvseike



Nina Svendsby
Fagdirektør dyrehelse
og beredskap
nina.svendsby@animalia.no



Status for nasjonal dyrehelsestrategi

I april i 2021 vil det nye EU-regelverket for dyrehelse tre i kraft. Dette er en del av EØS-avtalen og innføres også i Norge. Prinsippene i det nåværende regelverket blir videreført, men innebærer endringer som Norge må følge opp. For å ha det beste grunnlaget for å forvalte og bevare den gode norske dyrehelsa, blir det nå jobbet med en nasjonal strategi for dyrehelse.

Landbruks- og matdepartementet ba Mattilsynet 21. mai 2019 om å etablere et prosjekt for å lage en strategi for norsk dyrehelse. Departementet skrev i bestillingen at: «Målet bør være å bevare og forbedre dagens gode helsestatus for smittsomme/overførbare sykdommer hos norske produksjonsdyr, som er et viktig element for god dyrevelferd, trygg mat og et konkurransefortrinn for norsk landbruk.»

Mattilsynet har etablert et prosjekt i samarbeid med Norges Bondelag, Norsk Bonde- og Småbrukarlag, Animalia, Veterinærinstituttet, Den Norske Veterinærforening og varemottakerne i landbruket, dvs. TINE, Nortura og KLF. Kristina Landsverk, fagdirektør i Mattilsynet, leder prosjektet.

Sjukdomsliste med fem kategorier

Det nye regelverket har en ny sjukdomsliste. Den er noe mer omfattende enn den listen EU har i dag, men ikke så omfattende som listen vi har i Norge. EU har 48 sykdommer på sin liste, Norge har 135. EU har i sin nye liste vært nøye med å spesifisere agens og mottagelig art. I tillegg kategoriserer de sykdommene fra A til E:

A. Sykdommer som ikke finnes i unionen, øyeblikkelig utryddelsestiltak ved mistanke og påvisning

- B. Sykdommer som skal kontrolleres med mål om utryddelse
- C. Sykdommer med relevans for enkelte medlemsstater, og hvor det er nødvendig med tiltak for å hindre spredning av sykdommen til deler av unionen som er offisielt fri for sykdommen (fristatus) eller har et godkjent utryddelsesprogram for sykdommen
- D. Sykdommer med krav om dokumentasjon ved forflytning av dyr i unionen, handelskrav
- E. Sykdommer som overvåkes av hensyn til dyrehelse, dyrevelferd, folkehelse, økonomi, samfunn og miljø

Prosjektet planlegger å legge frem utkast til ny sjukdomsliste før sommeren. Arbeidsgruppen, dyreartansvarlige på Veterinærinstituttet, næringens organisasjoner på de forskjellige dyreartene (storfe, småfe, svin og fjørfe) og inspektører i Mattilsynet har i møter og skriftlig gitt innspill til utkastet.

I utgangspunktet vil listen ha store likhetstrekk med dagens nasjonale sjukdomsliste med A-, B- og C-sykdommer. Det foreslås å bruke tall istedenfor bokstaver, i liste 1, 2 og 3, for ikke å skape forvirring i forhold til EUs kategorisering av sykdommer, som nå går fra A til E. Det vil bli en prosess rundt plassering og tiltak for enkelte sykdommer, men i utgangspunktet er det et mål å videreføre dagens tiltak.



Kilde: Mattilsynet

Klimakur 2030 vil bidra til mindre

I januar i år lanserte Miljødirektoratet rapporten «Klimakur 2030: Tiltak og virkemidler mot 2030». Et samlet norsk landbruk stiller seg bak et av hovedmålene i rapporten om å redusere klimagassutslipp i jordbruket. Kjøtt- og eggbransjen er imidlertid opptatt av at utslippsreduksjonen må være bærekraftig og ikke gå på bekostning av norsk matsikkerhet og selvforsyning.

Animalia, MatPrat, Nortura og Kjøtt- og Fjørfebransjens Landsforbund (KLF) leverte i slutten av april samlet sine synspunkter på Klimakur 2030 i sitt høringssvar til Miljødirektoratet. Det viktigste budskapet er at det såkalte kostholdstiltaket som foreslås i Klimakur sannsynligvis vil føre til at opp mot 3 millioner dekar jord går ut av produksjon og at selvforsyningsgraden faller med 5-7 prosentpoeng.

– Det er ingen motsetning mellom å opprettholde husdyrholdet og øke den norske produksjonen av grønnsaker,

frukt og bær. Klimakur viser selv til at det er godt egnede arealer for å kunne doble arealet med grøntproduksjon. Dette er i områder med svært begrenset husdyrhold, og det er derfor mulig å øke norsk andelen av grønnsaker, poteter, frukt og bær uten å redusere den norske husdyrproduksjonen. I tillegg er det et stort potensial for å øke dagens kornproduksjon både til mat og fôr gjennom økte avlinger. Dette forutsetter imidlertid til at rammevilkårene stimulerer til økt selvforsyningsgrad innenfor dagens dyrkede areal, sier Ola Nafstad, fagdirektør i Animalia.

Feil i beregninger

Et av Klimakurs perspektiver er en samfunnsøkonomisk analyse av hvert tiltak som rapporten foreslår, for så å konkludere med en tiltakskostnad per spart CO2-ekvivalent for de ulike tiltakene og en sammenligning av disse. Til denne samfunnsøkonomiske analysen er det utarbeidet en egen veileder.

– En uavhengig gjennomgang av de samfunnsøkonomiske beregningene knyttet til kostholdstiltaket viser at det er vesentlige mangler og betydelige feil i beregningene. Så de økonomiske bespa-



Det er et stort potensial for å øke dagens kornproduksjon både til mat og fôr gjennom økte avlinger.

Foto: Audun Flåtten



Mathias Ytterdahl
Kommunikasjonsrådgiver

mathias.ytterdahl@animalia.no



e mat og svekket selvforsyning

relsene knyttet til helseeffekt er overestimerte, forteller Nafstad.

Ikke færre husdyr

Klimakur 2030 foreslår tiltak som innebærer å redusere antall husdyr og at jord går ut av produksjon. Dette står i motsetning til Landbrukets klimaplan 2021-2030 som ble lagt fram for regjeringen 3. april. Denne planen viser hvordan jordbruket gjennom åtte satsingsområder skal nå målet om kutte klimagassutslipp og øke opptaket av karbon i jord tilsvarende 5 millioner tonn CO₂-ekvivalenter fra 2021 til 2030.

– Et samlet landbruk står bak planen, og jeg mener derfor at det er en forutsetning at denne planen blir sett på som et viktig bidrag til regjeringens stortingsmelding om norsk klimapolitikk mot 2030, sier Ola Nafstad.

FAKTA

Om Klimakur 2030

I januar i år lanserte Miljødirektoratet rapporten «Klimakur 2030: Tiltak og virkemidler mot 2030». Tiltakene og virkemidlene er utredet for å nå myndighetenes ambisjoner om å halvere Norges ikke-kvotepiktige utslipp.

Norsk jordbruk står i dag for ca. 8,6 prosent av de samlede norske klimagassutslippene. Klimakur 2030 har beregnet et potensial for reduksjon av klimagasser i jordbrukssektoren på om lag 5 millioner tonn CO₂-ekvivalenter i perioden 2021-2030. Tiltakene med størst reduksjonspotensial er overgang fra rødt kjøtt til plantebasert kost og fisk og redusert matsvinn.

Utgangspunktet for kostholdstiltaket er at de deler av befolkningen som per i dag ikke følger kostrådet for rødt kjøtt skal følge dette, og at de som spiser i tråd med kostrådet eller mindre fortsetter med et uendret inntak.

Tiltaket legger også til grunn at en høyere andel av det totale matkonsumet er norske jordbruksvarer, inklusive kjøtt. Kostholdstiltaket vil ifølge rapporten føre til reduksjon i norsk husdyrproduksjon og sysselsetting. På grunn av klimatiske og dyrkningsmessige begrensninger i Norge, kan bare deler av arealet som frigjøres ved redusert husdyrproduksjon legges om til korn, frukt og grønt.



Bare deler av arealet som frigjøres ved redusert husdyrproduksjon er egnet til å dyrke korn, frukt og grønnsaker.

Foto: Audun Flåtten

Landbrukets klimaplan legger

I motsetning til tiltakene som beskrives i Klimakur 2030, så legger ikke Landbrukets klimaplan opp til å kutte i kjøttproduksjonen for å redusere klimagassutslippene fra landbruket.

Planen som ble vedtatt 3. april forutsetter at dagens produksjonsomfang opprettholdes innenfor alle deler av landbruket. Samtidig legger planen opp til økt satsing på korn og grønt, i likhet med Klimakur 2030.

- Planen har som mål å favne om alle landets bønder, uansett produksjon. Den er laga for et framtidsretta landbruk som skal fortsette å utnytte de naturgitte ressursene Norge har, sier leder i Norges Bondelag, Lars Petter Bartnes.

Åtte satsningsområder

I løpet av ti år og ti sesonger skal næringa kutte jordbrukets samla klimagassutslipp og øke opptaket av karbon i jorda tilsvarende 5 millioner tonn CO₂-ekvivalenter. For å få til dette, lister pla-

De sentrale tiltakene innenfor de åtte satsningsområdene er:

1. Målrettede og tilpassede tiltak på gårdsnivå - klimakalkulator og klimarådgivning. Klimaplanen har som mål at alle gårdsbruk skal ta i bruk klimakalkulatoren løpende etter hvert som verktøyet er ferdig utviklet. I løpet av 2025 skal alle gårdsbruk i Norge ha en egen klimaberegning og ha fått tilbud om klimarådgivning.
2. Videre optimalisering av husdyrproduksjonen - klimavennlig og bærekraftig føring, avl og friskere husdyr: Målretta innsats for bedre grovfôr kvalitet, husdyravl innen storfe, småfe og gris, friskere dyr som gir lavere klimaavtrykk. Innfasing av tilsetningsstoffer i fôr som reduserer utslippet av eterisk metan fra drøvtyggere er et helt vesentlig element. Et gjennombrudd her er en forutsetning for den store effekten av tiltaket. Tiltaket skal bidra til en klimagassreduksjon på 2,1-2,6 millioner tonn CO₂-ekvivalenter.
3. Fossilfri maskinpark; klimagassutslipp fra jordbrukets maskinpark er beregnet til 343 000 tonn CO₂-ekvivalenter i 2020. Utslippene kan reduseres ved å fase ut bruken av fossilt drivstoff og erstatte den med biodrivstoff eller maskiner som går på elektrisitet, biogass eller hydrogen. Tiltaket skal bidra til en klimagassreduksjon på 550 000-1,43 millioner tonn CO₂-ekvivalenter.
4. Utfasing av fossil oppvarming av landbruksbygg. Klimagassutslipp fra fossil oppvarming i jordbruket stammer fra oppvarming av veksthus, kyllingfjøs, smågrisfjøs, bruk av diesellaggregat på setre og korntørker på gårdsbruk. I 2020 er klimagassutslippet estimert til 56 000 tonn CO₂-ekvivalenter. Tiltaket skal bidra til klimagassreduksjon på 190 000-230 000 tonn CO₂-ekvivalenter.
5. Optimalisering av gjødsling og gjødsellagring. God drenering og bedre utnyttelse av husdyrgjødsel og mineralgjødsel er avgjørende for reduserte utslipp av lystgass. Ved å dekke gjødselkum med tak, dempes fordamping som skaper ammoniakktlipp. Dette taket er også forventet å holde tilbake utslipp av metan. Tiltaket skal bidra til klimagassreduksjon på 470 000-630 000 tonn CO₂-ekvivalenter.
6. Bruk av husdyrgjødsel som råstoff i industrielle biogassanlegg. Produksjon av biogass fra husdyrgjødsel bidrar til reduksjon av klimagassutslipp både i landbruket og i andre sektorer når biogassen erstatter fossile alternativer. Tiltaket skal bidra til klimagassreduksjon på 280 000 tonn CO₂-ekvivalenter.
7. Økt karbonlagring i jord. Karbon i jord er en viktig del av det globale karbonkretsløpet og har stor betydning for hvor fruktbar jorda er. Gjennom endringer i planteproduksjonen og bruk av biokull kan karbonlagringa i jord økes vesentlig. Tiltaket skal bidra til binding av karbon tilsvarende en klimagassreduksjon på 1,4-1,6 millioner tonn CO₂-ekvivalenter.
8. Ny klimateknologi. Planen legger til grunn at det i løpet av perioden vil utvikles og tas i bruk ny teknologi, utover den de øvrige tiltakene forutsetter, som bidrar til å redusere klimagassutslippene fra jordbruket.



Mathias Ytterdahl
Kommunikasjonsrådgiver

mathias.ytterdahl@animalia.no



gger opp til mer norsk mat

nen opp åtte satsningsområder.
- For å få ned utslippene må vi tenke bredde i tiltakene. Det er ingen enkel måte å endre utslipp fra naturen på. Jordbruk er en biologisk prosess, og denne planen tar høyde for at biologiske prosesser ikke kan sidestilles med utslipp fra fossile kilder, sier Bartnes, og understreker behovet for at alle klimatiltak fanges opp i det offisielle klimaregnskapet.

Videreføre politiske målsetninger

I kontrast til kostholdstiltaket som beskrives i Klimakur 2030, så legger landbrukets klimaplan opp til at dagens politiske målsetninger for landbruket videreføres. Dette innebærer at matsikkerhet og beredskap skal ivaretas, fortsatt landbruk over hele landet, tilrettelegging for økt verdiskaping og at det sikres et bærekraftig og mangfoldig landbruk.

Planen omfatter tiltak innenfor alle deler av landbruket som bidrar til utslipp av klimagasser, ikke bare utslipp som metodisk tillegges jordbrukssektoren. Det betyr at tiltak som påvirker utslippene fra landbruket innenfor transport,

bygninger og arealbruk er inkludert. Arealbruk er særlig sentralt i tiltak som har økt karbonbinding som målsetting. Planen omfatter ikke skogbruk og karbonbinding i skog.

FAKTA

Landbrukets Klimaplan

- Landbrukets klimaplan er en videreføring av klimaavtalen mellom Norges Bondelag, Norsk Bonde- og Småbrukarlag og regjeringa som ble inngått i juni 2019.
- Planen viser hvordan et samla jordbruk skal nå målet om kutte klimagassutslipp og øke opptaket av karbon i jord fra 2021 til 2030.
- Klimaplanen vil fungere som rapporteringsverktøy i tiden fram til 2030, og bli gjennomgått årlig for å sikre at jordbruket er på rett vei.
- Status for oppfølging og behov for endringer i Landbrukets klimaplan vil bli behandlet årlig på Norges Bondelags representantskap om våren.



En tankbil leverer husdyrgjødsel til Greve Biogass i Vestfold. Ved å bruke husdyrgjødsel og matavfall til produksjon av biogass, bidrar man til betydelig reduksjon i klimautslipp, samt at det produseres verdifull biogjødsel som tilbakeføres til landbruket. **Foto:** Audun Flåtten

Nettbaserte kurs – et godt tilskudd til tradisjonell opplæring

HOVEDSAKEN

DIGITAL OPPLÆRING I LANDBRUKET



Kurs- og opplæringstilbud via skjerm er kostnadsbesparende og fleksibelt. Hvor du bor i landet spiller ingen rolle – bare du har nettfordindelse. De egner seg godt i landbruket, der bøndene møter stadig nye krav til dokumentert kompetanse. Men vi må også være klar over e-læringens begrensninger og vite at den er et godt tilskudd til opplæring og ikke erstatter de fysiske møteplassene.



Illustrasjonsfoto: Animalia

Mer bruk av digital opplæring i landbruket

Kravene til dokumentasjon og kompetanse øker i alle deler av samfunnet. Innenfor landbruket og husdyrproduksjonen uttrykkes forventningene både i lover, forskrifter og bransjeretningslinjer. Dette fører til nye behov for opplæringstilbud, og digital opplæring har blitt et godt tilskudd til mer tradisjonelle kurstilbud.

Av Tone Sundhagen

Den nettbaserte opplæringens store fortrinn er at tilbudet er fleksibelt og tilgjengelig. Kursene kan tas når og hvor det passer den enkelte – så lenge man har tilgang til pc, nettbrett eller en smarttelefon. Det er ikke nødvendig å reise noe sted og kanskje måtte hyre inn hjelp til å utføre nødvendige oppgaver i fjøset for å delta på et fysisk kursopplegg. I tillegg har denne våren også vist oss en annen praktisk side ved digital opplæring utover at den er kostnadsbesparende og tilgjengelig, nemlig at den kan gjennomføres trygt og smittesikkert hjemme.

Vi ser at bøndene både kan og vil ta i bruk flere verktøy for å følge digitaliseringstrenden, og at de ser nytteverdien av det. Statistikk viser en økning i bruk av Animalias e-læringskurs og blandede kurstilbud som både bruker digital opplæring og fysiske samlinger. Vi har også i vår avholdt flere kurs med blandet læringsform som nå har inneholdt både e-læring og webinarer – noe som gir mulighet til kunnskapsdeling og dialog gjennom digitale møter.

Målrettet opplæring

Kursene vi har ansvar for utvikles ofte med utgangspunkt i kompetansekrav i lover, forskrifter og retningslinjer i samarbeid med de aktuelle fagområdene i Animalia og andre fagmiljøer i bransjen. Ved å kartlegge opplæringsbehov i målgruppene og arbeide med læringsinnholdet for å sikre at det møter både faglige og pedagogiske krav, blir opplæringen relevant.

Et eksempel på målrettet opplæring er



En av fordelene med digitale læringsformer er at du kan sitte hjemme i egen stue og ta kurset i ditt eget tempo.

Illustrasjonsfoto: Animalia

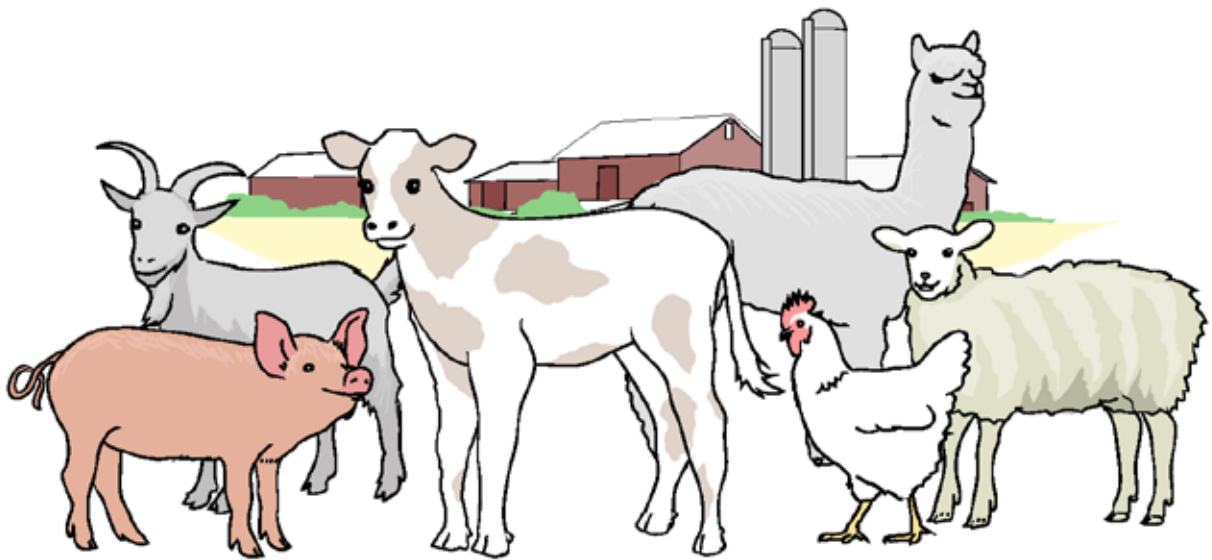
e-læringskurset «Dyrehelse og smittevern». Kurset er utviklet for å dekke kompetansekravet i den nye dyrehelseforskriften som ble gjeldende fra 1. januar 2020. Målgruppa er alle bønder som ikke kan dokumentere oppdatert kompetanse i dyrehelse på agronomnivå eller høyere utdanningsnivå.

Vi har utviklet e-læringskurset som et digitalt tilbud for at det skal være fleksibelt i bruk og kostnadseffektivt for bonden. Det er strukturert med separate dyremoduler slik at bonden kan velge opplæring relatert til egen drift og gård. Gjennom kurset må deltakerne svare på

oppgaver som omhandler smittevern og egen praksis på gården i tillegg til å beskrive sine egne rutiner knyttet til smittevern og smitteforebygging. Disse oppgavene er lagt opp etter KSLs standard for smittevernplan.

Møter flere forskriftskrav

På bakgrunn av disse oppgavene og en avsluttende øvelse med opptegning på kart over gården, blir resultatet et utkast til smittevernplan for hver enkelt drift. Har bonden flere dyreslag på gården og gjennomfører de relevante dyremodulene, genereres det en smittevernplan per dyreart. Dette svarer ut nok et krav i



E-læringskurset «Dyrehelse og smittevern» dekker kompetansekravet i den nye dyrehelseforskriften som ble gjeldende fra 1. januar i år. Kurset har moduler for hvert dyreslag og gir oppdatert og dokumentert kunnskap i tillegg til smittevernplan for den enkelte driften. **Illustrasjon:** Animalia

dyrehelseforskriften som sier at alle som driver næringsretta dyrehold skal ha dokumentasjon og smittevernplan for gården.

E-læringskurset avsluttes med en kunnskapstest med krav om 80 prosent riktige svar for å få bestått og dermed kursbevis. Smittevernoppgaver og avsluttende test sikrer altså deltakeren både oppdatert og dokumentert kunnskap om dyrehelse og smittevern i tråd med kravene i dyrehelseforskriften.

Noen utfordringer, men godt læringsutbytte

I tillegg til de rundt 2000 bøndene som har gjennomført e-læringskurset «Dyrehelse og smittevern» per mai i år, har også flere videregående skoler med naturbruksfag tatt i bruk hele eller deler av dette e-læringskurset i sin undervisning. Om lag en fjerdedel av alle som har fullført kurset har gitt tilbakemeldinger. Av disse sier over 80 prosent at de vurderte kursinnholdet og eget læringsutbytte som godt eller meget godt.

Tilsvarende mange sier at det var lett å navigere og bruke kurset, men flere mente også at det var litt utfordrende å finne kurset, registrere seg og logge på.

Vi blir oppfordret til å legge flere av våre tjenester under samme overbygning og ha en felles pålogging. Dette er helt i tråd med andre erfaringer ellers i samfunnet. Samling av digitale ressurser som kurs, fagformidling og fagsystemer blir i stadig større grad en tydelig forventning fra brukeren og må arbeides med fremover.

Digitale seminarer

Digital fagformidling er mer enn kurs og opplæring. Gjennom våren har både Animalia og andre aktører utviklet nye og flere aktiviteter via internett. Det har blitt vanlig å arrangere webinarer og digitale arrangementer. Animalia og MatPrat har i fellesskap arrangert flere nettbaserte fagseminarer som erstatning for tradisjonelle seminarer med fysisk samling av deltakere. Interessen

har vært god, og det har vært over 200 deltakere på hvert arrangement. I tillegg er gjenbruksverdien stor i og med at seminarer fortsatt er tilgjengelig på nett i ettertid.

Andre organisasjoner i næringa har også hatt lignende arrangement. For eksempel har Norsvin hatt flere webinarer for faglig oppdatering og kunnskapsdeling med sine medlemmer. Norsvin forteller om godt oppmøte og positive tilbakemeldinger på disse arrangementene. Dette er en arena som tradisjonelt har vært lite brukt for deres målgruppe, men erfaringene man nå har gjort seg viser at husdyrnæringa absolutt tar del i trenden hvor å møtes via pc nesten har blitt like vanlig som å møte opp i et kurslokale.



Ny skolehverdag med e-læring

Korona-tiltakene gjorde at elever ved naturbruklinja på Hvam videregående skole mistet praktisk undervisning i fjøset. Lærerne måtte tenke nytt og tok dermed i bruk e-kurs gjennom Animalia.

Av Tun Byrå

– Her er et av kursbevisene mine, viser Mia Celine Gjermunds, som går andre året på studiet Landbruk- og gartner næring på Hvam videregående skole.

«Kurs i føring og stell av kalv» er bare ett av flere digitale kurs som hun og klassekamerat Andrine Rørset har tatt i koronatiden. De har begge valgt et skoleløp med mye praktisk undervisning, men over natten foregikk plutselig all læring via datamaskinen hjemme.

– Det ble en helt ny hverdag, og mye kjedeligere å måtte sitte hjemme, men da har det vært fint med e-kurs, sier Andrine.

Prøver kursene for første gang

E-kursene som tilbys gjennom Animalia er opprinnelig ment for produsenter og andre fagpersoner, og på Hvam er det første gang de benytter kursene til elever. Lærer Hege Svensson har brukt omtrent halvparten av kursene for VG1. De mest avanserte kursene om føringslære passet imidlertid best for VG2-elever som har vært gjennom praktisk grunnopplæring.

– Vi har brukt kursene som yrkesfaglig fordypning på VG2. Elevene skulle vært utplassert, men det ble avlyst, og da var e-kursene en fin måte å kunne fordype seg i ulike temaer, forteller lærer Hege Svensson.

Gjennom Animalia fikk skolen tilgang til ti relevante kurs med temaer som



Etter en periode med hjemmeundervisning og e-kurs kan elever og lærere endelig møtes igjen. Fra venstre: Lærer Hege Svensson og elevene Mia Celine Gjermunds og Andrine Rørset.

Foto: Tun Byrå

dyrevelferd på gris, stell av fjørfe og hygieneopplæring. Elevene har jobbet med kursene individuelt og valgt hvilke temaer de ønsket å fordype seg i. I tillegg til oppgavene som følger med kursene, utarbeidet læreren egne oppgaver til hvert kurs.

Faglig høyt nivå

– Vi stolte på at Animalias kurs var troverdige og gode. Dessuten er fagstoffet av og til mer oppdatert enn lærebøkene. Dere har nok lært mer enn dere ville gjort til vanlig, sier Hege og titter bort på elevene.

Mia Celine og Andrine nikker bekreftende. De synes de har lært mye nytt på en intensiv og annerledes måte, men synes noe av stoffet har vært litt vanskelig.

– Det har vært veldig fine kurs og det er fint lagt opp med oppgavene som følger med, men det var innimellom noen faguttrykk vi ikke forstod, sier Mia Celine. – Og så har vi samarbeidet om oppgavene med de andre i klassen via Messenger og Snapchat, legger Andrine til.

På Hvam summer det igjen i skolegården. Elever nyter godværet og det å endelig kunne se hverandre igjen. De siste månedene har de mistet mye praktisk undervisning, men til gjengjeld fylt opp sekken med masse digital kompetanse og verdifulle kursbevis på CV'n.



Mia Celine Gjermunds har fått flere kursbevis hun nå kan legge ved CV'n. Foto: Tun Byrå

Sauebønder samles rundt e-kurs



Kjell Åge Torsen, leder i Rogaland Sau og Geit, har vært med på å lage et eget opplegg rundt det digitale kurset «Dyrehelse og smittevern» slik at sauebøndene også hadde mulighet til å møtes og diskutere innholdet i tillegg til å gjennomføre kurset. **Foto:** Birthe Torsen

Rogaland Sau og Geit har tatt initiativ til felles e-kurs i samlinger der bønder kan stille spørsmål, møte andre og få et stabilt nettverk å logge på.

Av Tun Byrå

– Her i Rennesøy i 2010 måtte 36 saueprodusenter slakte ut alt på grunn av fotråte. Det viser hvor viktig det er med godt smittevern, sier sauebonde Kjell Åge Torsen, som også er leder i Rogaland Sau og Geit.

Kjell Åge ivrer for å øke kompetansen på sau og geit og har vært med å påvirke kurset i dyrehelse og smittevern. Mattilsynet krever at alle som ikke har agronomutdannelse tar kurset, som ligger tilgjengelig på Animalia sine nettsider.

E-kurset må gjennomføres individuelt, men i Rogaland har de lagt en faglig ramme rundt kursene.

Samarbeid med landbrukskontorene

– Vi ønsket å arrangere samlinger i samarbeid med de lokale landbrukskontorene, der folk kunne møtes og ta e-kurs. En av grunnene er faktisk at en del saueprodusenter sliter med nettdekningen, forteller Kjell Åge.

Lokallagene har dermed invitert sauebønder til felles e-kurs der fagpersoner fra Animalia og Mattilsynet har vært til stede. Under samlingene kan folk stille spørsmål, få hjelp til pålogging og treffe andre.

– Jeg synes innholdet i kurset er fint, du får med deg både de nystartede og de som har drevet en stund, sier Kjell Åge.

For mange systemer

Han har forståelse for kompetansekravene i landbruket og synes tiltak som øker kompetansen på dyr og dyrehelse er positivt. Men han skulle ønske at kursene kunne vært samlet på måte som gjør det enklere for bonden.

– Mange medlemmer synes det er mange systemer med føring og notering. Først skal du ha KSL og så e-kurs. Det kunne være en idé om alt lå under KSL, avslutter Kjell Åge Torsen.



Suksess med webinar

Norsvin har lang erfaring med å gi faglig påfyll til svineprodusenter. Nå har de oppdaget enda en plattform for formidling.

Av Tun Byrå

«Hei! Er opptatt i webinar», sto det i SMS-en fra Målfrid Narum. Nokså treffende, siden samtalen skulle handle om nettopp webinar. Litt senere var Målfrid på tråden for å fortelle hvordan Norsvin har løst faglig formidling under koronarestriksjonene.

– Koronaen ga oss et spark bak til å prøve noe nytt, sier Målfrid, som jobber som fagansvarlig i Norsvin.

Tradisjonelt har Norsvin gjennomført fysiske samlinger på Hamar eller i distriktene rundt sitt eget kursopplegg "Norsvinskolen". Men under koronatiltakene måtte de tenke nytt.

Mange deltakere

– Aller først hadde vi i Norsvin årsmøte som Teams-møte med 60 deltakere, og det gikk kjempebra. Vi klarte til og med å gjennomføre en avstemming ved hjelp av surveymonkey, forteller Målfrid. Etter det vellykkede møtet har Norsvin gjennomført to åpne webinarer for produsenter og råd-

givere og ett for medlemmer. Under webinarene har foredragsholdere delt presentasjoner, og det har vært åpnet for spørsmål fra deltakerne.

– Vi var spent på hvor mange som ville bli med, særlig siden det var midt i våronna i deler av landet, men vi arrangerte det på kveldstid og da ble faktisk 50-60 stykker med, sier en fornøyd fagsjef. Det siste webinar ble gjennomført for Norsvins medlemmer og handlet om leddbetrivelse hos spedgris. Hele 100 medlemmer logget seg på for å få med seg dette, og Målfrid konkluderer med at det har vært en suksess med webinar så langt.

Gode tilbakemeldinger

– Vi har fått positive tilbakemeldinger fra de som har deltatt. Folk sparer både tid og penger ved å slippe å reise, men vi får jo ikke de samme gode diskusjonene, sier Målfrid.

Norsvin har til nå brukt digitale plattformer som Youtube, sosiale medier og egen nettside. Webinarer har gitt Norsvin enda en digital arena for formidling.



Fagansvarlig i Norsvin, Målfrid Narum, vil fortsette å arrangere webinarer framover. Men det vil ikke erstatte behovet for fysiske samlinger.

Foto: Norsvin

– Webinar er noe vi kommer til å fortsette med, men det kommer ikke til å erstatte samlingene vi har i Norsvinskolen, sier Målfrid Narum.



Illustrasjon: Norsvin

Satser på digital fagformidling

Flere fagformidlingsaktiviteter og opplæringstiltak de senere årene har blitt distribuert via digitale kanaler. Animalia har definert digital opplæring for å tilby nyttige kurs og opplæringstjenester som en strategisk satsing.

Av Tora Saltnes

- Gjennom flere års erfaring ser vi at digital opplæring er en god ressurs om den brukes riktig. Kursenes innhold, pedagogiske virkemidler og omfang må henge godt sammen og oppleves som tilpasset brukeren. Kursutvikling må også inkludere kartlegging av målgrupper for å kunne være sikker på å treffe med innhold og nivå på opplæringen, sier fagsjef for kurs og opplæring i Animalia, Tone Sundhagen.

Hun synes denne våren har vært svært interessant siden den har gitt de fleste av oss en lyninnføring i å bruke nettbaserte tilbud på flere måter og innenfor flere områder enn tidligere.

Kan konvertere fysiske kurs

Sundhagen mener at man bedre kan svare ut fremtidige krav om målrettet opplæring ved i større grad å rigge Animalias opplæringstilbud med digitale ressurser.

- Jeg tror flere kurs som i dag avholdes med fysiske samlinger også helt eller delvis kan digitaliseres for å kunne nå flere målgrupper og gjenbrukes til flere. Da kan vi utnytte læringsressursene i bransjen bedre. Det kan bidra til en mer vellykket innføring og gjennomføring av for eksempel kompetansekrav i forbindelse med dyrevelferdsprogrammer. Vi ser stor nytte av å blande ulike opplæringstiltak, understreker hun.

I løpet av de siste to årene har det kommet flere kompetansekrav. For å svare ut disse kravene har Animalia jobbet med å få godkjente kurs for å ha et tilbud til bonden. Økningen i kursdeltakere fra 2017 og fram til nå viser at disse tilbudene er tatt i bruk i hele landet.

Ressursbank og moduler

Animalia er i ferd med å etablere en ressursbank som kan møte behov i hele verdikjeden. Utvikling av ulike digitale moduler som settes sammen med animasjoner, video, interaktive oppgaver, innleveringsoppgaver, avsluttende tester og sertifiserende eksamen blir til korte eller lengre opplæringsprogram for definerte målgrupper.

- Vi i Animalia ser nytten av å samarbeide på tvers i verdikjeden for å ta i bruk fagkompetansen som finnes i dette arbeidet. Vi har investert i verktøy for å kunne designe, bygge og distribuere digital opplæring. Vi har et godt, tverrfaglig miljø for fagformidling, sier Sundhagen, men understreker at strategisk satsing og investeringer alene ikke gjør kurs og opplæring bedre:

- Flere aktører langs verdikjeden sitter med spesifikk fagkompetanse som i fellesskap kan videreutvikles og gi et bredere og bedre opplæringstilbud til bransjen. Dette kan gi muligheter til å sette godt og viktig faginnhold inn i et større opplæringssystem som kan møte behov i hele verdikjeden.



Fagsjef for kurs og opplæring, Tone Sundhagen, tror digitale ressurser brukt i ulike opplæringstiltak kan bidra til at bransjen bedre kan møte ulike kompetansekrav.

Foto: Animalia / Caroline Roka



Figur 1: Mens antall kursdeltakere på andre typer kurs er relativt stabil, har antallet som har tatt e-læringskurs i regi av Animalia økt kraftig.

Egner e-læring seg for erfarne bønder?

Den store bredden i erfaring og kunnskapsnivå gjør bønder til en stor og variert målgruppe for kunnskapsformidling. Det er derfor behov for fleksibilitet i opplæringen. Digitale opplæringstilbud kan møte noe av dette behovet, og det kan være en god læringsarena når de som skal lære også er spredt geografisk.

Av Kaia Seweriin

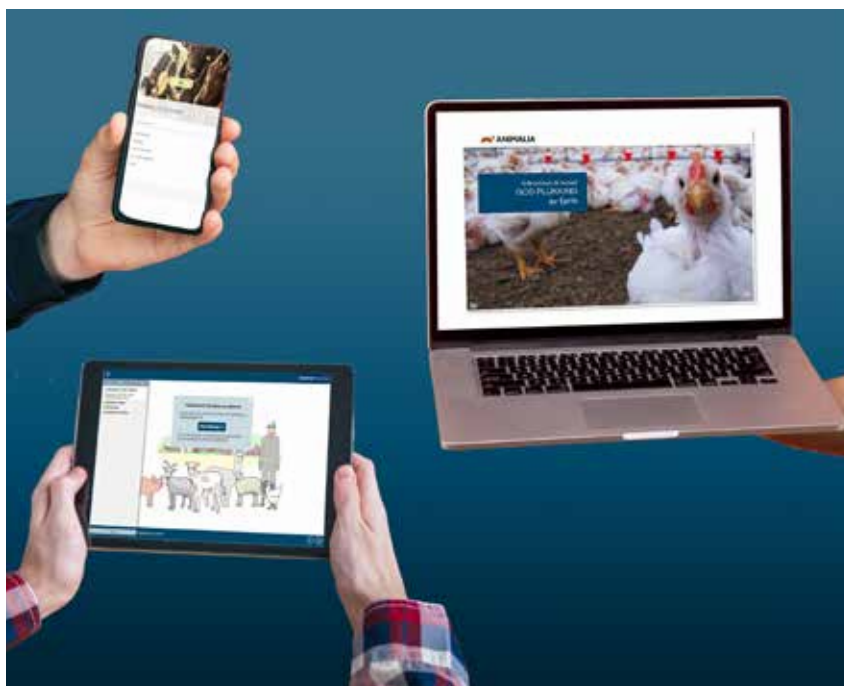
Bonden har selv ansvaret for å holde seg faglig oppdatert. Men den nasjonale spørreundersøkelsen «Trender i norsk landbruk 2016» viser at bare en tredjedel synes de i stor grad lykkes med dette. Forbedringsmulighetene er sånn sett store. Når bonden blir spurt om hvor ny kunnskap hentes fra, oppgir flertallet «andre bønder». Internett og fagtidsskrifter kommer deretter som andre viktige kunnskapskilder.

Når den som skal lære er voksen og yrkesutøvende, bør opplæringen føles nyttig, gjenkjennbar og relevant i egen yrkeshverdag. Å dele erfaringer med andre bønder gir mye av dette. Så opplæring må ta utgangspunkt i og bygge på erfaringer. Yrkespedagogikkens «far», Malcolm Knowles, fant i tillegg til dette noen grunnleggende prinsipper for hvordan voksne yrkesaktive lærer best:

- Voksne lærer best om de kan være aktive i egen læringsprosess.
- Reflektert erfaringsbygging er en viktig del av læringsprosessen for voksne.
- Voksne lærer lettere når teori og praksis ikke er atskilt, men blir kombinert.
- Voksne er ofte mer interessert i å lære for å finne praktiske løsninger enn å lære mer teori.

Fordeler med e-læring

Begrensninger og utfordringer ved digital fagformidling er viktig å ha med seg når det utvikles e-læring. For fordelene er mange, og med gode verktøy kan det lages god, treffende og nyttig digital opplæring i bransjen.



Nettbasert opplæring vil ikke erstatte den læring vi får ved å dele erfaringer og kommunisere med andre, men vil kunne heve utbyttet av å lære av nabo-bonden. **Illustrasjonsfoto:** Animalia

Når vi nå står i en situasjon hvor vi må være forsiktige med sosial omgang, er det ikke vanskelig å se at digital opplæring har mange fordeler. Den er smittesikker og kan gjennomføres når som helst og hvor som helst. Digitale kurs gjør kunnskap lett tilgjengelig, og bonden trenger ikke bruke tid eller penger på å reise til et kurslokale. Digitale kurs har heller ingen begrensninger på antall kursdeltakere og kan være økonomisk gunstig når det er mange i målgruppa.

Ny kunnskap kan distribueres raskt og oppdateres enkelt. Flere får mulighet til å holde seg faglig oppdatert på tidsaktuelle tema. Digitale kurs kan være

med på å sikre et basisnivå i kompetansen hos flere.

Et digitalt kurs tas i eget tempo. Deltakeren kan repetere og ta pauser ved behov og dermed tilpasses egen progresjon lettere enn i en klasseroms-situasjon. Denne fleksibiliteten er en fordel når utgangspunktet er en målgruppe med variert kunnskapsnivå.

Ved hjelp av lyd og visuelle virkemidler som animasjon kan læringsstoffet formidles på en intuitiv måte og lettere treffe de med lese- og skrivevansker eller fremmedspråklige. Vi har sett at dette har vært til stor nytte for å sikre et

MAKVIS-modellen

Det er viktig å være bevisst på begrensninger og utfordringer ved digital kunnskapsformidling når vi utvikler e-læringstilbud. Med gode verktøy kan vi skape treffende og nyttig digital opplæring selv om variasjonen i kunnskapsgrunnlaget til målgruppen gjør det utfordrende å treffe alle.

Et eksempel er det anerkjente pedagogiske prinsippet som er beskrevet gjennom den såkalte MAKVIS-modellen, nemlig at opplæring skal være Motiverende, Aktiviserende, Konkretiserende, Variert, Individtilpasset og Samarbeidsorientert (Torgersen, 1999).

Som alle andre opplæringsaktiviteter må e-læring forsøke å oppnå disse «egenskapene». E-læring må gjøre bruk av varierte læringsmetoder. Oppgaver, tester, interaksjoner, simuleringer og scenarier kan skape aktivitet. Lyd og visuell formidling forenkler fagstoffet, eksemplifiserer og konkretiserer ved å vise praksis. Det er med på å skape relevans og gjenkjennbarhet. Med god bruk av varierte virkemidler skapes god læringseffekt.



basisnivå av kompetanse, eksempelvis i dyrevelferdsprogrammet for svin. Digitale læringsplattformer gir også lett tilgjengelig dokumentasjon på gjennomført opplæring – noe det blir større behov for i framtiden.

Utfordringer med e-læring

Men det er også utfordringer knyttet til den digitale opplæringen, som med andre opplæringsaktiviteter. Det er et stort spenn i både formell og erfaringsbasert kunnskap hos norske bønder (Ruralis, Rapport 10/2014). Omtrent halvparten har ingen landbruksfaglig utdanning, men til gjengjeld har mange lang erfaring fra egen produksjon. Den store variasjonen i kunnskapsgrunnlaget til målgruppen gjør det vanskeligere å treffe alle og ha riktig kunnskapsnivå på opplæringen. Dette er viktig å ha i tankene når digital opplæring utvikles.

Og der klasseromskurset kan være et rom for samtale og kunnskapsutveksling mellom kursholder og deltakerne, er mulighetene for dette mindre i den digitale opplæringen.

Bedre undervisning med blandet læring

Læring er en «relativt varig endring i adferd som følge av erfaring». Men kan læring bli bedre med e-læring? Forskning viser at om man bruker digitale verktøy sammen med den tradisjonelle ansikt til ansikt-kontakten, så øker læringseffekten drastisk (Garison & Hanuka, 2004). Ved for eksempel å gjennomføre et digitalt kurs i forkant av en samling, kan deltakerne bruke tiden sammen på kritiske diskusjoner og erfaringsdeling. Da er det teoretiske grunnlaget på plass før møtet, og klasserommøtet kan ha et høyere kompetansenivå. Det frigjøres også tid til å kunne

samtale og reflektere – og læringseffekten blir større når fagstoffet bearbejdes på den måten. Da skapes større refleksjon over egen praksis, og det er lettere å oppnå varige endringer av adferd.

Dersom vi ikke kan organisere klasseromssituasjoner i opplæringen, bør det legges til rette for digital kommunikasjon – med for eksempel bruk av forum og videomøter for å få enda bedre utbytte av den digitale opplæringen.

Forskning viser at det hverken er større eller mindre læringsutbytte av e-læring enn av andre læringsaktiviteter, men at læring er avhengig av motivasjon og relevans – uansett læringsaktivitet.



Storfekjøttkontrollen 2019 – hva sier statistikken?

Storfekjøttkontrollen har opplevd en eventyrlig medlemsvekst de siste årene, noe som er meget gledelig. I 2019 ser vi en mer moderat økning i medlemstallet, med 2,9 prosent vekst fra 2018.

På landsbasis økte antall ammekubesetninger med 1,5 prosent. Det betyr at Storfekjøttkontrollen både holder følge med besetningsutviklingen og øker oppslutningen. Det gir oss et enda bedre grunnlag for å dokumentere norsk storfekjøttproduksjon og levere data til TYR sitt avlsarbeid.

3 av 4 mordyr inne

Basert på tall fra Landbruksdirektoratet 1. oktober 2019 var 70 prosent av landets ammekubesetninger og 75 prosent av landets mordyr registrert i Storfekjøttkontrollen. Som i fjor har vi talt opp antall mordyr på telledatoen, slik at tallene er sammenlignbare med tallene for landet. Antall fôringsdyrbesetninger var 386 og utgjorde 8,7 prosent av medlemsmassen.

Besetningsstørrelsen øker

Gjennomsnittlig størrelse på besetningene i Storfekjøttkontrollen øker. Tidligere har vi vist besetningsstørrelse

i en figur med intervaller på fem dyr. I år viser vi intervallene på ti dyr og hever det øverste intervallet. Forhåpentligvis gjør dette det enklere å lese besetningsstatistikken.

De største rasene øker

De største rasene holder en stabil andel av mordyrene i Storfekjøttkontrollen. Mens Charolais og Aberdeen Angus hadde en høyere prosentvis vekst fra 2017 til 2018 enn Hereford og Limousin, vokser de fire største rasene jevnt fra 2018 til 2019 med bortimot 5 prosent. Kjøttsimmental vokser sterkt også i år, med 12 prosent vekst fra 2018 til 2019. I 2019 var det 4019 mordyr av Kjøttsimmental i Storfekjøttkontrollen.

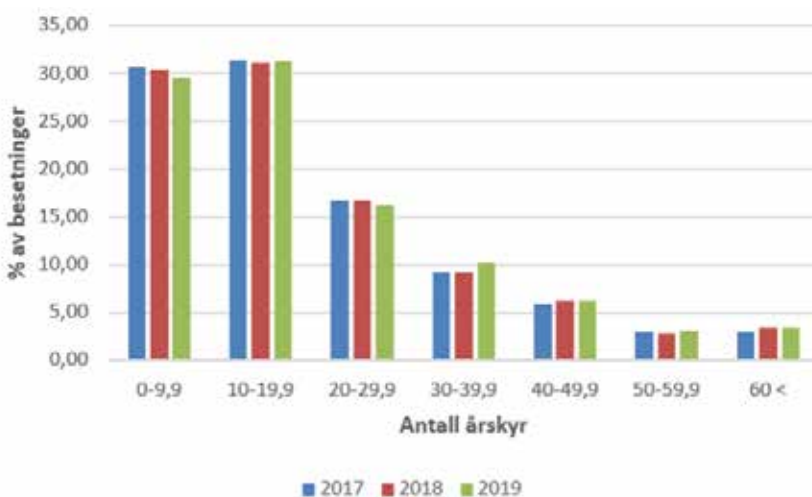
Totalt var det 94 775 mordyr i Storfekjøttkontrollen i 2019, en økning på 4 prosent fra 2018.



Stort spenn i resultatene

Vi ser i statistikken at det er store forskjeller mellom besetninger. Ser vi for eksempel på 200-dagersvekt per 100 kg årsku, har den beste tredjedelen en 200-dagersvekt på 75,9 kg, mens den dårligste tredjedelen har en 200-dagersvekt på 50,4. Gjennomsnittet er 63,2. Så store forskjeller i resultatene slår selvsagt sterkt ut for den enkelte produsent. Det er flere og mer detaljerte tabeller i årsstatistikken som viser produksjonsresultater etter denne tredelingen. Vi håper medlemmene våre vil bruke statistikken som motivasjon til å løfte egen produksjon ytterligere.

Storfekjøttkontrollens årsmelding 2019 kan lastes ned fra animalia.no



Figur 1: Besetninger i Storfekjøttkontrollen fordelt etter størrelse



Resultater i Sauekontrollen 2019

Medlemstallet i Sauekontrollen har fortsatt en positiv utvikling, med økning i både antall medlemmer og søyer det siste året. 5 968 buskaper er medlemmer, noe som utgjør en oppslutning på 43,4 prosent.

55,4 prosent av landets søyer (per telledato 1. mars) er nå en del av kontrollen. De største medlemsfylkene er Rogaland med 953 besetninger, fulgt av Oppland og Hordaland. Når det gjelder søyetilslutning, er det Buskerud og Hedmark som topper statistikken med henholdsvis 76 og 71 prosent av søyene registrert i Sauekontrollen.

Gjennomsnittlig besetningsstørrelse hos medlemmer i Sauekontrollen er 82 søyer inklusive påsettlam (per telledato 1. mars). Snittet i landet for øvrig er 65 (tall fra Landbruksdirektoratet). Søyetallet har siden 2018 gått ned med 7 prosent på landsbasis og med 1 prosent i Sauekontrollen.

Gode produksjonsresultater

Produksjonsresultatene for 2019 er generelt svært gode og på omtrent

samme nivå som i året før. Totalt fødte lam er 2,08, dødfødte 4,2 prosent, fødselsvekt 4,8 kg, vårvekt 18,9 kg, høstvekt 42,9 kg og slaktevekt 19,4 kg. I 2019 veide lammene 1,5 kg mer på våren enn de gjorde i 2018. Selv om dyrene i snitt var tre dager eldre sammenlignet med 2018, er tilveksten fram til vårveing så høy som 344 g/dag, den høyest registrerte de siste 20 årene.

Det er altså gode snittresultater, men det er fortsatt mye å hente for de som plasserer seg i det laveste sjiktet.

Effekt av medlemskap

58 prosent av alt lammeslakt i 2019 ble levert fra medlemsbesetninger i Sauekontrollen.



Tabell 1: Besetninger gruppert etter ulike nøkkeltall.

	Beste 1/3	Midtre 1/3	Dårligste 1/3	Snitt
Lam om høsten	2,05	1,74	1,29	1,69
Totalt fødte	2,39	2,10	1,85	2,09
Levendefødte	2,27	2,01	1,71	2,00
Dødfødte, %	0,9	3,7	7,8	4,1
Tap inne, %	0,5	2,4	5,6	3,1
Tap vårbeite, %	0,0	0,3	2,6	1,0
Registrert tapt på sommerbeite ¹⁾	0,0	1,6	8,3	3,3
Antatt tapt på sommerbeite ²⁾	2,1	6,9	24,3	11,1
Registrert totaltap ³⁾	4,6	10,9	19,5	11,7
Antatt totaltap ⁴⁾	8,3	15,4	31,0	18,2

1) Lam registrert som tapt sommerbeite utmark (utkode 13) og tapt sommerbeite innmark (utkode 14).

2) Lam registrert som tapt sommerbeite utmark (utkode 13) og tapt sommerbeite innmark (utkode 14) pluss innmeldte lam uten høstvekt

3) Registrert totaltap = Dødfødte + Tap inne + Tap vårbeite + Registrert tapt på sommerbeite

4) Antatt totaltap = Dødfødte + Tap inne + Tap vårbeite + Antatt tapt på sommer

Medlemmene av Sauekontrollen leverer i snitt 1,8 kilo kg tyngre lam som også holder en jevnere kvalitet enn lam fra besetninger utenfor kontrollen, en trend vi ser på tvers av slakteri og region. Medlemmer leverte i snitt 109 lammeslakt hvorav 80 prosent var kvalitetslam, mens ikke-medlemmer leverte 48 lammeslakt hvorav 60 prosent var kvalitetslam.

At Sauekontroll-medlemmene oppnår bedre resultater enn de som er utenfor kontrollen er en trend vi har sett gjennom flere år. Sauekontrollen gir et godt grunnlag for både produksjonsstyring og for optimalisering av resultater.

Sauekontrollens årsmelding 2019 kan lastes ned fra animalia.no



Mari Langaker
Spesialrådgiver - Ingris

mari.langaker@animalia.no



Gode Ingris-resultater for 2019

Medlemstallet i Ingris har gått ned til 925 medlemmer etter flere år med jevn økning. Men både antall purker og slaktegriser ligger likevel på et rekordhøyt nivå med nær 75 prosent av avlspurkene og nær 29 prosent av slaktegrisene.

På purkesiden er det fremgang for både beregna avvente, kullstørrelse, grisingsprosent og holdbarhet. Antall beregna avvente per årspurke har økt med 0,8 til 27,9. Kullstørrelsen steg med 0,4 levendefødte til 14,5, og antall avvente økte også med 0,4 til 12,7. Grisingsprosenten er forbedret med 1,5 prosentpoeng til 84,2 og bidrar til at kull per årspurke stiger med 0,03 til 2,20. Dette sammen med økningen i kullstørrelse bidrar til den store positive resultatutviklingen. De beste purkebesetningene har nå passert 35 avvente per årspurke.

Økt overlevelse hos smågris

Antall griser i grunnlaget for smågristalene har økt med 25 prosent siden 2018, en økning som gjør at vi får et bredere bilde av resultatene i smågrisperioden. Hos avvent smågris er det en nedgang i daglig tilvekst på 10 gram til 585 gram i gjennomsnitt. Fôrforbruket i smågrisperioden økte med 0,03 til 1,73 FEn per kilo tilvekst. Vekt inn i smågrisperioden, dvs. avvenningsvekt, er lite endret fra året før og er 10,6 kg i gjennomsnitt. Vekt ut av smågrisperioden, dvs. vekt ved overflytting til slaktegris, har i 2019 gått ned 0,6 kg til 32,1 kg i gjennomsnitt. Dødeligheten i smågrisperioden er redusert med 0,2 prosentpoeng til 1,1 prosent i 2019.

Slaktegris har høyere tilvekst og kjøttprosent

For slaktegris fortsetter den store framgangen for daglig tilvekst. I 2019 har tilveksten økt med 19 gram til 1051 gram per dag. I de siste fem årene har den daglige tilveksten hos slaktegris i gjennomsnitt økt med 96 gram. Fôrforbruket i slaktegrisperioden har vært stabilt de to siste årene på 2,65 FEn per kilo tilvekst. Gjennomsnittlig slaktevekt for besetningene i Ingris i 2019 var 80,2 kg

som er 0,2 kg lavere enn året før. For besetninger i Ingris er det en kraftig økning i kjøttprosenten i 2019 med 0,5 prosentpoeng til 60,4. Økningen skyldes sannsynligvis en kombinasjon av endring av likning for beregning av kjøttprosent på slakteriene, avlsmessig framgang og fôring. Dødeligheten hos slaktegris er redusert med 0,1 prosentpoeng det siste året til 1,7 prosent.

SPF gir gode resultater

Både hos smågris og slaktegris ser vi en klart høyere daglig tilvekst og lavere fôrforbruk i SPF-besetninger sammenlignet med besetninger med konvensjonell helsestatus. Andelen SPF i 2019 er 15,8 prosent for purker, 29,5 prosent for smågris og 25,3 prosent for slaktegris.



Ingris årsstatistikk 2019 kan lastes ned fra animalia.no



For slaktegris fortsetter den store framgangen for daglig tilvekst.

Foto: Audun Flåtten



Käthe Kittelsen
Spesialveterinær

kathe.kittelsen@animalia.no



Kjølbeinsundersøkelse av historiske fjørferaser

Brudd i kjølbene er utbredt hos moderne verpehøner i alle driftssystemer. Vi vet foreløpig ikke årsaken til bruddene. For å få mer informasjon, har vi undersøkt kjølbene hos ulike historiske raser i genbanken på Hvam.

Forlengelsen av brystbeinet hos fjørfe kalles kjølbene. Her er mange muskler festet; kjølbene er blant annet involvert ved flaksing, pusting og egglegging. Brudd i kjølbene er en kjent utfordring i kommersiell eggproduksjon. Studier har vist at høner med brudd har endret atferd og at bruddene kan være smertefulle.

Det finnes flere teorier om hva som kan være årsak til at bruddene oppstår: kollisjon med innredningen, beinskjørhet, høy ytelse, sen forbeining, tidlig oppverping og genetikk. Så lenge man ikke vet årsaken, er det heller ikke mulig å iverksette forebyggende tiltak.

Brukte røntgenundersøkelse

Genbanken på Hvam har ansvaret for videreføring av åtte ulike historiske verpehøneraser. Rasene har ulike produksjonsegenskaper. Noen er lavtytende, mens andre er svært produktive. Undersøkelse av kjølbenebrudd hos historiske raser har aldri vært gjort i stor utstrekning før, men det kan gi verdifull informasjon om genetikkens rolle når det gjelder kjølbenebrudd.

Den vanligste metoden for å undersøke kjølbene er å kjenne på beinet med langfinger og tommel. Det er en enkel metode som ikke krever noe utstyr, men metodikken fører ofte til underestimering fordi mange av bruddene sitter på innsiden av kjølen og dermed ikke blir oppdaget. Derfor brukte vi et bærbart røntgenapparat til å undersøke hønene for å få et mer pålitelig resultat. Hønene ble holdt opp med et varsomt grep i beina, slik at kjølen kom tydelig frem på røntgenbildet.

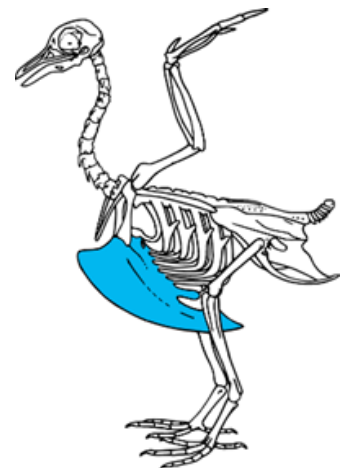


Tone Beate Hansen holder en høne, mens Käthe Kittelsen tar røntgenbilde.

Foto: Animalia / Guro Vasdal.

Variasjon mellom rasene

Totalt ble 112 fugler fra fire ulike raser røntgen fotografert. Alle fuglene var 37 uker, noe som er omtrent midt i innsettet. Undersøkelsen viste variasjon mellom rasene; noen raser hadde en moderat bruddforekomst, mens andre var helt fri. For å få sikrere resultater skal de samme dyrene undersøkes på nytt mot slutten av produksjonsperioden. Målet er at undersøkelsene kan føre oss et lite skritt nærmere et svar på hva som forårsaker bruddene.



Kjølen til flyvende fugler er en forlengelse av brystbeinet, her markert med blått.

På animalia.no får du oppdaterte nyheter om kjøttbransjen.



Foto: Animalia / Mina Klaseie

FÔRPLAN I SAUEKONTROLLEN

I løpet av 2019 og våren 2020 har Sauekontrollen lansert fôrplan i kontrollen. Fôrplanen består av fire ulike moduler i tillegg til en rapport. De ulike modulene er Slutfôring av lam, Lavdrettig søye, Høydrettig søye og Etter lamming, og de skal dekke hele inneperioden.

Med unntak for slutfôring av lam, så vil programmet foreslå antall søyer og livlam i de ulike kategoriene basert på innregistrert informasjon i Sauekontrollen (f. eks. fostertelling og lamming). Basert på det som blir lagt inn av informasjon, beregner programmet hvilket fôrbehov dyrene har. Deretter beregner det hvor mye næring dyrene får i seg via grovfôr og om det eventuelt er behov for kraftfôr i tillegg. Fôrplanen følger også med på at fiberinnholdet i rasjonen ikke blir for lavt. Det vil før sommeren bli lansert en rapport som viser en oppsummering av fôrplanen.

INGEN BRANSJESAMLING SPEKEMAT I 2020

Vi har dessverre besluttet å avlyse årets Bransjesamling Spekemat grunnet korona-situasjonen og tilknyttede utfordringer. Vi kommer sterkere tilbake til neste år, og vi har allerede fått gode forslag til et engasjerende og spennende program.

Ha en fin sommer, så sees vi til Bransjesamling Spekemat 2021!

SE VÅRE DIGITALE SEMINARER

Animalia og MatPrat arrangerer jevnlig digitale seminarer om samfunnsaktuelle temaer.

I mars hadde vi et arrangement om hvilken betydning rapporten «Klimakur 2030» har for norsk matproduksjon. I slutten av mai samlet vi et knippe fagpersoner til å snakke om virus og zoonoser.

Begge arrangementene ligger tilgjengelig på Animalia sin facebookside og på animalia.no

DYREVELFERDSPROGRAMMET FOR SVIN FORSKRIFTSFESTET

Landbruks- og matdepartementet gjør nå Dyrevelferdsprogrammet for svin obligatorisk gjennom forskrift for hold av svin. Forskriften ble fastsatt 10. juni 2020.

Dyrevelferdsprogrammet for svin trådte i kraft 1.1.2019, først for slaktegrisbesetninger, og fra 1.7.2019 ble også purkebesetninger inkludert. Programmet stiller krav om systematisk dokumentasjon og regelmessig veterinærbesøk, loggføring av håndtering av sjuke og skadde dyr, tettere oppfølging av slakteriene og økonomiske sanksjoner ved avvik fra kravene. Besetningstype og produksjonsstørrelse avgjør hvor mange veterinære rådgivningsbesøk de minimum skal ha per år.



Foto: Audun Flåtten

NYE I ANIMALIA



Helle Rør begynte som prosjektleder i enheten Prosess og produkt 1. april. Hun er veterinær og har tidligere jobbet i klinisk praksis. Helle kommer først og fremst til å jobbe i prosjektet RoBUTCHER, men vil også delta i andre aktiviteter i fagområdet.



Gorm Lundestad er ansatt som ny IT-utvikler og startet 20. april. Gorm har en bachelor i informatikk, programmering og nettverk fra Universitetet i Oslo.



Mats Dahlstrøm er ansatt som fagkonsulent kjøttskjæring og begynte i Animalia 1. februar. Han har svennebrev som kjøttskjærer og har jobbet som kjøttskjærer ved Furuseth AS på Dal i ca. 15 år.



Lars Erik Heggen er ansatt som spesialveterinær i Helsetjenesten for storfe. Lars Erik ble utdannet veterinær i Ungarn i 2011. Han har erfaring fra klinisk stordyrpraksis på Vestlandet og som inspektør i Mattilsynet. Han startet i halv stilling fra 1. mai, men begynner i full stilling i Animalia fra 1. juli.



Andrew Heggli er ansatt som PhD-student i fagområdet Klassifisering hos Animalia. Gradgivende institusjon er Fakultet for kjemi, bioteknologi og matvitenskap ved NMBU. Han har mastergrad i husdyrvitenskap fra NMBU med studieretning avl og genetik. Andrew har også bachelorgrad i etologi fra University of Lincoln i England. Doktorgradsprosjektene som Andrew jobber med utvikler objektive klassifiseringsmetoder for storfe, småfe, gris og rein.



Silje Johnsgard begynte i et vikariat på Husdyrkontrollene i september 2019. Hun er veterinær og har tidligere jobbet som praktiserende veterinær i Trøndelag og Østfold. Silje har også bidratt med veterinærfaglige oppgaver og vil fra denne sommeren gå inn i et vikariat i Helsetjenesten for sau fram til sommeren 2021.



Guro Vasdal
Prosjektleder

guro.vasdal@animalia.no



Nytt dyrevelferdsprogram etableres for avlsdyr

Norsk fjørfenæring har i alle år vært opptatt av helse og velferd for avlsdyr. Nå etableres et dyrevelferdsprogram for avlsdyr av slaktekylling og kalkun.

En viktig oppgave i norsk fjørfeproduksjon er å sørge for god helse og velferd hos dyra. Selv om norsk regelverk for hold av husdyr er blant verdens strenge, så må vi bevise at regelverket etterlevs ute på gårdene og at dyrenes velferd blir ivaretatt. Det er viktig både for dyrene, bøndene og for samfunnets tillit. Dette er noe av bakgrunnen for at næringen nå etablerer et eget dyrevelferdsprogram for avlsdyr av slaktekylling og kalkun.

Dyrevelferdsprogrammet (DVP) er et verktøy som omfatter alle produsenter. DVP for avlsdyr av slaktekylling og kalkun vil blant annet inneholde krav om daglige registreringer på gården, veterinærbesøk og kompetansekrav til bonden. Programmet utarbeides av en arbeidsgruppe bestående av representanter fra kylling- og kalkunnæringen. Det tas sikte på at programmet er på plass fra 2021.

Best mulig helse og trivsel

Avlsdyrene i slaktekylling- og kalkunproduksjonen er nok en litt ukjent produksjon for de fleste. Men vi har til enhver tid ca. 400 000 avlsdyr av slaktekylling og ca. 8 000 avlsdyr av kalkun i Norge, fordelt på ca. 90 produsenter. Etter klekking på rugeriet sendes avlsdyrene til en oppaler, som har dem frem til de er klare for eggproduksjon. For slaktekyll-



I det nye dyrevelferdsprogrammet for avlsdyr slaktekylling og kalkun er det fokus på både miljø- og dyrebaserte velferdsindikatorer. Her ser vi både haner og høner i en rugeeggflokk.

Foto: Animalia / Guro Vasdal

ling skjer det ved ca. 18 ukers alder og kalkun ved ca. 30 ukers alder. Når de er klare for eggproduksjon, sendes avlsdyrene til en rugeeggprodusent som ukentlig sender rugeegg til rugeriene, hvor slaktekyllingen og slaktekalkunen klekkes. Hos rugeeggprodusenten står dyrene i produksjon til rundt 60 ukers alder (kylling) eller 56 uker (kalkun).

Hygiene- og helsetiltakene er omfattende og strenge i foreldredyrleddet. Redusert helse i dette leddet får store konsekvenser for neste generasjon dyr. Det tas regelmessig blodprøver for å sikre at dyrene ikke har smittsomme

sykdommer. I tillegg jobbes det kontinuerlig med å tilrettelegge miljø og håndtering slik at dyras helse og trivsel skal bli best mulig.

Lønnsom produksjon

Dyrevelferdsprogrammene skal bidra til å sikre regelverksetterlevelse og forbedre dyrevelferd. Det gir også bonden gode forutsetninger for en lønnsom produksjon siden det fokuseres på dyrehelse, dyrevelferd, produksjonsresultater og egne forbedringsområder i de regelmessige veterinærbesøkene. Vi har i dag etablerte dyrevelferdsprogrammer for gris, slaktekylling, kalkun og verpehøns.



Nina Svendsby
Fagdirektør dyrehelse
og beredskap
nina.svendsby@animalia.no



Åse Margrethe Sogstad
Spesialveterinær
ase.sogstad@animalia.no



Norwegian Airways-prosjektet kartlegger luftveisinfeksjoner

Penicillin er førstevalget ved behandling av luftveisinfeksjoner hos storfe. Men vellykket behandling forutsetter at bakteriene er følsomme. Prosjektet «Norwegian Airways» skal kartlegge hvilke bakterier som forårsaker luftveisinfeksjoner hos storfe i Norge og om det forekommer resistens mot antibiotika.

Prosjektet vil også skaffe bedre kunnskap om hva som avgjør om dyra blir sjuke, smittedynamikk, ulikheter mellom kjøttfe og melkeku, og det skal utvikles bedre metoder for å undersøke årsaken til luftveisinfeksjoner. Veterinærinstituttet leder prosjektet med NMBU, Animalia, Tine og Geno som samarbeidspartnere.

Antibiotikabruk og resistente bakterier

Luftveisinfeksjon hos storfe er globalt det største sykdomsproblemet i kjøttproduksjonen og hos kalv i mjølkeproduksjon. Det har negative konsekvenser for økonomi og dyrevelferd. Sjukdom hos dyra fører til økte utslipp av klimagasser fra landbruket gjennom blant annet økt fôrforbruk og tidligere utrangering. Internasjonalt brukes det store mengder bredspektrede antibiotika, både til behandling og forebygging, og multiresistente bakterier er vanlige. Norge er i en unik situasjon ved at smalspektrede penicilliner fortsatt ser ut til å være effektive. Dette hviler på to forhold; at de vanligst forekommende bakteriene er penicillinfølsomme og fravær av *Mycoplasma bovis*.

Mycoplasma bovis

Mycoplasma bovis er utbredt globalt og



Luftveisinfeksjon hos storfe er globalt det største sykdomsproblemet i kjøttproduksjonen og hos kalv i mjølkeproduksjon.

Foto: Animalia / Caroline Roka

forårsaker flere alvorlige sykdomstilstander hos storfe, som lungebetennelser, ørebetennelser, leddbetennelser og mastitt. Det er ikke utviklet vaksiner mot *M. bovis*, og infeksjoner er vanskelige å behandle. Veterinærinstituttet og NMBU har gjennomført et pilotprosjekt i to oppføringsbesetninger med økonomisk støtte fra KOORIMP hvor de undersøkte blant annet forekomst av *M. bovis*. Denne bakterien er ikke påvist hos norske storfe, og ble heller ikke påvist i pilotprosjektet. Men det er behov for et sikrere grunnlag for å si at Norge er fri for *M. bovis*. Et viktig mål i «Norwegian Airways» er å skaffe bedre data på om Norge faktisk er fritt, som et av få land i verden.

Per nå er *M. bovis* ikke regulert i offentlig regelverk, men en sikrere fristatus vil legge grunnlag for nasjonal listeføring og tiltak. KOORIMP har tilleggskrav om

testing av storfe og oksesæd som importeres til Norge.

Trenger bedre prøvetaking

Også i Norge blir det brukt mye antibiotika. Bredspektret antibiotika brukes relativt ofte for å behandle luftveisinfeksjoner hos storfe, uten kunnskap om hvilket agens som er årsaken. Det er arbeidskrevende å ta prøver fra lungene på levende dyr. At mange av bakteriene er naturlig forekommende i de øvre luftveiene uten å forårsake sykdom, gjør det i tillegg vanskelig å tolke prøvesvar. Derfor er det også et mål å finne en prøvetakingsmetode som er enkel å utføre i felt og gir prøver av god kvalitet for videre diagnostikk. 500 dyr fra 70 besetninger vil bli inkludert i arbeidet som starter opp høsten 2020.



Synnøve Vatn
Fagsjef beredskap

synnove.vatn@animalia.no



Tore Tollersrud
Spesialveterinær

tore.tollersrud@animalia.no



Status for mædi i Trøndelag

Grundig kartlegging og bedre diagnostikk gir grunnlag for at mædi kan utryddes. For å lykkes, er det nødvendig med et langsiktig perspektiv 50 år etter at mædi ble introdusert til Norge.

Det er nå ett år siden den første positive besetningen i dette utbruddet ble funnet som en følge av det nasjonale overvåkningsprogrammet for mædi. Per i dag er ni besetninger bekreftet smittet med mædi. Fire besetninger ble funnet ved sporing av kontakter, mens ytterligere fire er funnet som følge av testing av besetninger i sonen. Seks av besetningene har slaktet alle dyr på grunn av høy smittegrad, og tre har slaktet ut enkelt-dyr. Det er nå 83 båndlagte sauehold. Noen av disse har også slaktet ut enkelt-dyr på grunn av forsterket mistanke.

Sjukdommen og dens historie

Mædi er en alvorlig lungesjukdom hos sau. Typiske symptomer er pustevansker og avmagring hos voksne sauer som forverres over tid, men i mange tilfeller vises ingen klare sjukdomstegn. Dyr som blir smittet vil være infiserte resten av livet, de kan skille ut virus og smitte andre dyr. De viktigste smitteveiene er gjennom melk og luft (dråpesmitte). Smitte via luft krever tett kontakt over en lengre periode. Virusset overlever dårlig i miljøet.

Det er omtrent 50 år siden vi fikk mædi til Norge gjennom import av livdyr. Like lenge har myndigheter og bønder bekjempet sykdommen. Smittede dyr og deres avkom er blitt slaktet, og det er strenge regler for omsetning og flytting av sau. Det har vist seg vanskelig å bli kvitt sykdommen. Det har vært flere bølger av utbrudd. Det forrige var i Trøndelag i 2002-2005, med spredte tilfeller i Hedmark og Rogaland.



Det er vedtatt en soneforskrift for gamle Nord-Trøndelag fylke, og det er gjennomført et omfattende kartleggingsarbeid av sauebesetninger etter at mædi ble påvist i 2019.

Kilde: Mattilsynet og Veterinærinstituttet

Diagnostikk av mædi

Dyr som er smittet danner antistoffer mot viruset som vanligvis kan påvises i blodprøver fra noen uker etter dyret ble smittet, og sauene vil være antistoff-positive resten av livet. Hos enkelte dyr kan det ta lengre tid før antistoffer kan påvises i blodet. Ved mistanke bør det derfor tas blodprøver fra flere dyr i flokken.

Diagnosen kan også bekreftes ved undersøkelse av lungevev fra døde dyr. Ved obduksjon er lungene ofte store og to til fire ganger tyngre enn normalt, med en «kjøttaktig» og fast konsistens, eller spredte større og mindre faste knuter. Lungelymfeknutene er kraftig forstørret.

Sammenheng med forrige utbrudd?

I 2019 ble det igjen påvist smitte i Trøndelag. Både genene til viruset og kontaktnettet til de smittede besetningene peker tilbake til det forrige utbruddet. Gjennom kartlegging av kontakter er det blitt påvist nye tilfeller. Det er imidlertid vanskelig å spore opp all flytting av dyr nesten 20 år tilbake. Det ble derfor vedtatt en soneforskrift som dekker gamle Nord-

Trøndelag fylke og tatt prøver av de fleste sauebesetninger innenfor sonen for å kunne avdekke smitte som ikke ville blitt funnet med vanlig sporing av kontakter.

Erfaringene fra dette utbruddet er at vevringene har god kontroll på livdyrtrafikk, mens det i en del andre besetninger ikke har vært tilstrekkelig ordnede opptegetninger over dyreflyt. For å hindre spredning av blant annet mædi og skrapesjuka, har det i lang tid vært et strengt regelverk for flytting av sau. Det er blant annet et generelt forbud mot å flytte hunddyr mellom besetninger og flytting av hanndyr over fylkesgrenser. Det skal også føres nedtegnelser over alle dyr som føres inn og ut av besetninger.

Veien videre

Til forskjell fra forrige utbrudd gjennomføres det en kartlegging i mædisonen. Funn av fire besetninger viser betydningen av denne kartleggingen. Noen har mange smittede dyr, mens andre kun har noen få. For å finne besetninger med få smittede dyr, er det viktig at denne kartleggingen gjentas flere ganger i årene framover.

BEDRE DIAGNOSTIKK AV DIGITAL DERMATITT

Med større besetninger og mer løsdrift har forekomsten av klauvsjukdommer hos storfe økt i Norge. Bakteriesjukdommen digital dermatitt gir smertefulle sår i og rundt klauvspalten. Til tross for at bovin digital dermatitt (BDD) har store konsekvenser for dyrevelferd og økonomi i svært mange land, finnes det i dag ingen diagnostisk test. Diagnosen stilles ved påvisning av kliniske symptomer. Da det er store variasjoner i hvordan sjukdommen opptrer, er det stor fare for feildiagnostisering eller at syke dyr blir oversett. Smittsom ovin digital dermatitt (CODD) er en klauvsjukdom hos sau med antatt liknende årsak som BDD, med tilsvarende utfordrende diagnostikk. Sjukdommen forekommer i dag i hovedsak i Storbritannia. Den ble påvist i Sverige i 2019, men er aldri påvist hos norske sauer. Denne situasjonen er det ønskelig å bevare.

I prosjektet Diginostics skal det utvikles en metode for bedre diagnostikk av klauvsjukdommen digital dermatitt hos storfe og sau. Prosjektet har en tidsramme på fire år (2020-2023) og finansieres av Forskningsmidler for jordbruk og matindustri (FFL-JA). Prosjektet ledes av Animalia. Samarbeidspartnere er Nortura SA, TINE Rådgiving, Geno, Kjøtt- og fjørfebransjens Landsforbund (KLF), Norsk Sau og Geit (NSG), Veterinærinstituttet, NMBU Veterinærhøgskolen og University of Liverpool. I tillegg bidrar faglige ressurser fra Sveriges Lantbruksuniversitet (SLU) og Danmarks Teknisk Universitet (DTU).



Illustrasjonsbilde: Animalia / Caroline Roka

TARMBAKTERIER KAN HEMME KREFTCELLEVEKST

Tarmen vår inneholder en enorm mengde bakterier. Forskere tror at tarmbakteriene både kan føre til, og beskytte mot, ulike sykdommer, inkludert kreft. En hypotese er at tarmbakterier som kan føre til inflammasjon i tarmen trolig også kan sette i gang kreftutviklingen. Mennesker med kronisk tarmbetennelse kan derfor være mer utsatt for kreft. Forskerne mener at bakterier som lager smørsyre ved å bryte ned ulike typer kostfibre ser ut til å kunne redusere sannsynligheten for tykktarmskreft ved at de hemmer kreftcellevekst.

UNDERSØKER KOBLING MELLOM PØLSER OG KREFTRISIKO

Forskningsprosjektet VegMeat CRC har undersøkt om nitritt tilsatt i pølses fører til dannelse av såkalte flyktige nitrosaminer. Prosjektet har funnet at det kun er nivået av en annen type nitrosaminer som øker. Selv om de flyktige nitrosaminene er mest kreftfremkallende, er det ikke kjent hvilken rolle de ulike nitrosaminene spiller under utvikling av tarmkreft hos mennesker.

Nå vil prosjektet se på hvordan ingredienser i pølsene, nitrosaminer og andre stoffer som dannes i tarmen, henger sammen med kreftutvikling i mus og hvilken relevans det har for oss mennesker. En vesentlig del av undersøkelsene er å blande pølsefarse med moste grønnsaker for å se hvilken effekt det har.

Folk vil ha mer kunnskap

– også om virus, zoonoser og husdyrproduksjon

Nylig arrangerte MatPrat og Animalia et miniseminar om virus, zoonoser og husdyrproduksjon. Bakteppet er den pågående koronapandemien og en storm av internasjonale nyhetsmeldinger med mer og mindre sannferdige påstander om koblinger mellom husdyrproduksjon og koronapandemien.

– Verden har forandret seg. Det merker vi også i forskning.no. Folk vil vite, ha mer kunnskap, sa Nina Kristiansen, daglig leder og redaktør i forskning.no.

Hun var moderator på dette frokostseminaret. Fire forskere sørget for kunnskapspåfyll og brakte med seg ulike perspektiv med relevans til denne komplekse materien.

Virus

Første perspektiv og helt grunnleggende er innsikt i og forståelse for hvordan virus virker og spres. «Virus, ikke løver, tigre eller bjørner, sitter øverst på livets næringskjede, og inntar rolle som alfarovdyr som utnytter alt og ikke selv blir utnyttet». Med dette sitatet fra to amerikanske forskere som bakteppe, ga Espen Rimstad, professor i virologi ved NMBU, et lynkurs i koronavirusenes slektskap og evolusjon for så å gå nærmere inn på zoonotiske aspekter av viruset bak koronapandemien – Sars-Cov-2. Det er vist at piggene utenpå Sars-Cov-2 spaltes lett, og dette gjør viruset farligere. Vi har ikke full innsikt i opphavet, men flaggermus er sannsynlig opprinnelig reservoar, og andre pattedyr er mellomliggende vert. Viruset kan også ha fått egenskaper som gjør at det lettere kan tilpasse seg til mennesket. Forståelse av hvordan virus kan krysse artsgrenser kan bidra til å redusere risikoen for fremtidige zoonotiske hendelser, mener Rimstad.

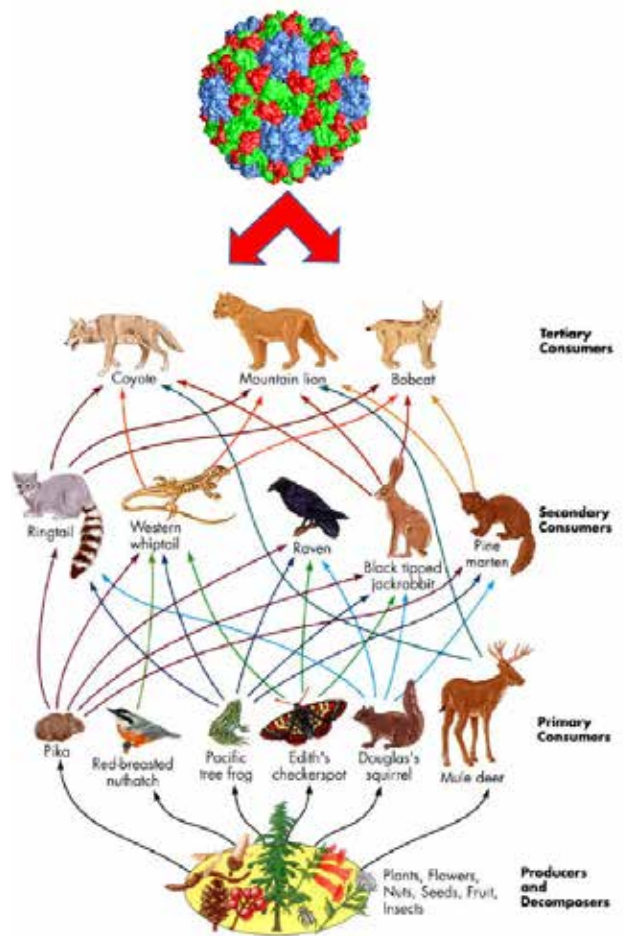
Zoonoser

Andre perspektiv og like viktig er innsikt i og forståelse for hvordan zoonoser oppstår og spres. At et nytt koronavirus kunne overføres fra flaggermus til mennesker og få global spredning har forskere forutsett. Zoonoser er smittsomme sykdommer som kan overføres mellom dyr og mennesker. Zoonoser kan overføres via mat, luft- og dråpesmitte, direkte kontakt, via såkalte vektorer og gjennom indirekte kontakt. Dr.med.vet. og fagansvarlig for zoonosearbeidet på Veterinærinstituttet, Hannah Joan Jørgensen, opplyste at den årlige Zoonoserapporten viser at vi generelt har en heldig zoonosesituasjon når det gjelder matproduserende dyr i Norge. Hun redegjorde for hvordan folkehelse og dyrehelse påvirker hverandre og satte kunnskap om zoonoser inn i den nåværende koronasammenheng. Forsøk har vist at husdyr og

kjæledyr er lite mottakelige for Sars-Cov-2, og det er ingenting som tyder på at husdyr er reservoar for viruset som har forårsaket koronapandemien.

Én verden – én helse

Et tredje perspektiv illustrerer sårbarhet og gjensidig avhengighet mellom menneske, dyr og miljø. Det er lenge siden



Virus sitter øverst på livets næringskjede og inntar rollen som alfarovdyr.



Helga Odden
Kommunikasjonssjef

helga.oddn@animalia.no



begrepet «én helse» ble etablert, men alvoret og realiteten rundt det har først nylig fått bred aksept innen internasjonale vitenskapsmiljøer.

Én verden – én helse er nå slagord som flere og flere forskere tar innover seg. Jørgensen mener at dette perspektivet vil øke den globale evnen til å forutse og møte fremtidige pandemier. Hun får støtte fra overlege ved avd. for smittevern og beredskap ved Folkehelseinstituttet, Ernst Kristian Rødland. Han illustrerte betydningen av én helse ved å vise til WHO's liste over de ti største truslene mot menneskers helse. Luftforurensning og klimaforandringer, influensapandemier, antibiotikaresistens, zoonotiske infeksjonssykdommer som Ebola og denguefeber viser med all tydelighet at global helse er et landskap i endring. Og effektiv medisin forutsetter tettere samarbeid nasjonalt og internasjonalt, på tvers av humanhelse-, dyrehelse-, og miljø- og klimasektoren.

Økologi og demografi – reiser og handel

Det fjerde perspektivet drøfter opprinnelse, sammenhenger og konsekvenser. Eystein Skjerve, professor i veterinær samfunnsmedisin ved NMBU, stadfestet at årsaken til de fleste nye infeksjoner har vært kjent lenge. Opprinnelsen til de aller fleste er gammel tropisk regnskog i Sentral-Afrika og Sørøst-Asia, Malaysia og Australia. Alle influensa- og koronavirus stammer fra ville dyr og eksisterer i det økologiske triangelet

med mennesker (økende antall), husdyr (økende antall, men endret drift) og ville dyr (redusert antall). Vi må altså tenke geografi og økologi tillegg til være oppmerksomme på negative effekter av reising og handel hvis vi skal forebygge utbredelsen av pandemier. Og det dumme vi gjør er å innskrenke tropisk regnskog, slår Skjerve fast.

Matbårne sykdommer oppstår i hovedsak i vestlig landbruk og handelsbasert husdyrhold. Det er viktig å skille mellom hvordan nye virus introduseres og spredning. Når det gjelder det aktuelle koronaviruset, er ville dyr sannsynlig kilde. Og spredningen har skjedd mellom mennesker – ikke via husdyr, sier Skjerve.

Kunnskap, smittevern og samarbeid

Norsk husdyrhold er i utgangspunktet godt rustet til å møte pandemier. Vi har god dyrehelse, friske dyr med generelt god motstandskraft, svært lavt antibiotikaforbruk, aktiv overvåking og god hygienestandard. Men Norge er også en del av verden, og virus kjenner ingen grenser. Rådene fra de fire forskerne kan oppsummeres slik: Virustrusselen er reell og må møtes med kunnskap, forebyggende smittevern for å sikre friske husdyr, og samarbeid. Økt bevissthet om kompleksiteten i global matproduksjon og -forsyning vil kunne bidra til mindre sårbar matproduksjon i en globalisert verden.



Engasjerte forskere og moderator på MatPrat og Animalias frokostseminar om virus, zoonoser og husdyrproduksjon i slutten av mai. Fra venstre moderator Nina Kristiansen, redaktør og daglig leder i forskning.no, Ole Alvseike, fagdirektør FoU, mattrygghet og innovasjon i Animalia, Hannah Joan Jørgensen, veterinær, dr.med.vet, med fagansvar for zoonoser ved Veterinærinstituttet, Espen Rimstad, professor i virologi ved NMBU, Eystein Skjerve, professor i veterinær samfunnsmedisin, seksjon for dyrevelferd, NMBU og Ernst Kristian Rødland, overlege avd. for smittevern og beredskap, Folkehelseinstituttet.

Foto: Animalia / Mathias Ytterdahl

Investering i dyre fryse-innovasjoner – lønner det seg?

Ønsket om at fryst og tint kjøtt skal oppleves som like godt som nyskåret, ferskt kjøtt er en viktig motivasjon for innovasjon i kjøttfrysing. Kjøttproduksjon er delvis sesongbasert, og gode frysemetoder vil kunne utjevne svingninger mellom produksjon og etterspørsel.

Leter du på Google etter «freezing & innovation & food» får du omtrent 15 millioner søkeresultater. Dette viser for det første at frysing av mat er et høyst relevant tema, fordi frysing er en av de viktigste metoder vi har både for å konservere mat og for å redusere matsvinn. Ferskvarer og kjølevarer, derimot, bidrar i mye større grad til matsvinn. Mange CO₂-fotavtrykk-analyser tar for øvrig ikke matsvinn i betraktning, noe som gjør at frysing av mat ofte ansees som mindre bærekraftig enn det faktisk er.

For det andre er det stor interesse for innovasjoner i matbransjen, siden en viss kvalitetsforringelse er unngåelig når mat fryses. Kjøtt, for eksempel, inneholder mye vann. Når vann fryses, dannes det iskrystaller som sprenger cellene. Som resultat kan mat miste en god del væske under opptining fordi ødelagte celler ikke klarer å holde på væsken. Prøv å legge en agurk i fryseren, og ta den ut noen timer senere. Agurken er nesten ugjenkjennelig etter tining. Rått kjøtt, derimot, er heldigvis et matprodukt som egner seg veldig godt til innfrysning og fryselagring, selv om det også blir noe endret etter tining.

Både kvalitet og ikke minst væske- og altså vekt tap påvirkes betydelig av innfrysingsmetoden som velges. Mens rått kjøtt egner seg godt til fryselagring, er det ofte større utfordringer med å fryse bearbeidet kjøtt, for eksempel enkelte typer pålegg.

De fleste fryseinnovasjoner markedsføres med påstander om redusert væsketap, en optimalisert produksjon og forbedret produktkvalitet. Og da er det selvfølgelig

gelig fristende å vurdere en investering i noe nytt. Dette var noe av bakgrunnen for at Animalia, sammen Toma Mat og forskere ved UiO og NMBU fikk innvilget forskningsprosjektet "Smartfrys" for å undersøke noen nye og innovative metoder for innfrysing av kjøtt. Det var et spennende, men krevende prosjekt.

Kjente fysiske prinsipper

Fryseinnovasjoner faller grovt sagt i to kategorier – de fleste i kategorien som bygger på kjente fysiske effekter. Ved såkalt «impingement-frysing» er det en stråle av kjølemediet som skytes med høy hastighet (>150 km/t) på matvaren. I likhet med konvensjonell «air-blast-fry-

sing», hjelper «impingement-frysing» til å bryte opp den varme, isolerende luftputen rundt maten. Dermed får man en bedre kuldeoverføring på overflaten av produktet. Dette kan gjøres enda bedre ved å velge et veldig kaldt kjølemedium, for eksempel flytende nitrogen. Siden de fysiske prinsippene som disse teknologiene bygger på er godt kjent og dokumentert, er det veldig sannsynlig at fryselinjene gir det produsentene lover: raskere innfrysning og forbedret kvalitet.

Utilstrekkelig dokumentasjon

Noen andre innovasjoner faller i kategorien vi velger å kalle «utilstrekkelig dokumenterte påstander». Den japan-



I Smartfrys-prosjektet ble det ikke bekreftet at CAS-teknologien har noen effekt på innfrysing av kjøtt med et visst volum som kunne ha gjort teknologien relevant for kjøttindustrien.

Foto: Animalia / Jan Gunnar Berg



Daniel Münch
Prosjektleder

daniel.munch@animalia.no



Frøydis Bjerke
Fagsjef

froydis.bjerke@animalia.no



ske Cells Alive System, eller CAS-teknologien, er en av dem. Produsenten hevder følgende i sin beskrivelse: «The complex energy created by CAS Function Generator of ABI makes the water clusters to vibrate, with which it prevents water molecules to gather together and keep them under super-cooling condition to attain small ice crystal formation. Small ice crystals cannot rupture cell membranes and for this reason, original freshness is restored after thawing.»

CAS-teknologien baserer seg for øvrig på elektriske og magnetiske felt som genereres i frysekammeret. Teoretisk er det tenkelig at vibrasjonene kan redusere iskrystallstørrelsen, som igjen kan redusere, men sikkert ikke fullstendig forhindre, kvalitetstap under innfrysing av kjøtt. Påstandene om virkning av CAS ble til og med bekreftet av en rekke vitenskapelige publikasjoner. Men kunne det stemme?

Ikke relevant for kjøttindustrien

I Smartfrys ville vi teste noen av påstandene om CAS som var publisert i vitenskapelige tidsskrifter. Det var ikke noen enkel sak. En utfordring var at tekniske spesifikasjoner av fryseteknologien ikke er godt dokumentert. Det gjør det vanskelig for andre forskergrupper å gjøre uavhengige tester av den nye teknologien. Basert på de beskrivelsene som var publisert, måtte vi derfor bygge vår egen «CAS-fryser» bestående av veldig sterke magneter og elektroder som kan generere magnetiske og pulserende elektriske felt rundt de modellprøvene vi brukte: saltvann og kjøtt. Dessverre kunne våre funn ikke bekrefte at teknologien, særlig en kombinasjon av elektrisk og magnetisk felt, har noen effekt på innfrysing av kjøtt.

Vi kunne likevel ikke utelukke at det kunne finnes mindre effekter, spesielt for en forbedret innfrysing av veldig små prøver som for eksempel individuelle celler, noe som kan være relevant for medisinske bruksområder. Men siden våre forsøk og fryseboks-designet

nå er nøyaktig dokumentert, har andre forskergrupper mulighet til å bekrefte eller avkrefte våre resultater. I Smartfrys-prosjektet konkluderte vi med at mulige effekter – om de finnes – er så små at de

ikke er relevante for bruk i kjøttindustrien. Og da har vi ikke en gang snakket om risikoen for helse eller ulykker som de store, kraftige magnetene kan medføre når teknologien oppskaleres for industriell bruk.



Mange faktorer kan påvirke fryseprosessen. Eksempelvis kan emballasje isolere frysevarer og redusere innfrysingshastigheten.

Foto: Animalia / Daniel Münch



Ved Animalias pilotanlegg bruker vi en ultrafryseboks for veldig rask nedfrysing av kjøttprøver ved ca. -80°C.

Foto: Animalia / Daniel Münch

I januar i år startet det fireårige innovasjonsprosjektet "Velferdshøna». Prosjektet ledes av Animalia og skal frembringe kunnskap om helse og velferd hos norske verpehøns mot slutten av produksjonsperioden. I tillegg skal det utvikles et praktisk verktøy for velferdsvurdering av verpehøner i frittgående systemer.



Det er til enhver tid cirka fire millioner verpehøns i Norge. Siden de fleste høner ikke slaktes, mangler det systematiske data om helse og velferd for verpehøner i norske produksjonssystemer.

Alle foto: Jonas Ruud



Käthe Kittelsen
Spesialveterinær

kathe.kittelsen@animalia.no



Guro Vasdal
Prosjektleder

guro.vasdal@animalia.no



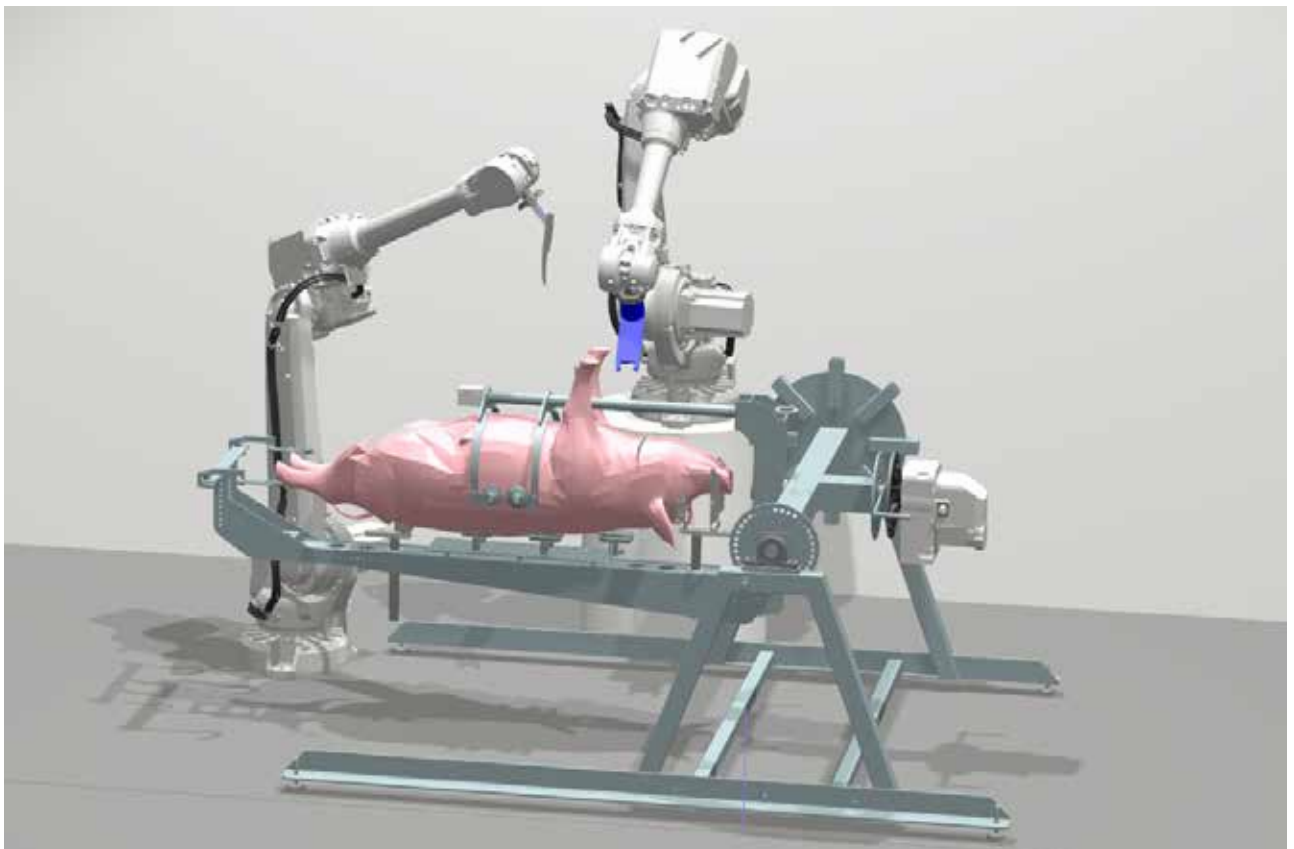
Prosjektet skal besøke 60 verpehøneprodusenter, hvor det skal gjøres helse- og miljøregistreringer på levende og selvdøde høner.



Prosjektet skal også undersøke effektene av ulike miljøberikelser til verpehøns.

Utvikler fremtidens slakterobot

I januar i år startet det EU-finansierte forskningsprosjektet RoBUTCHER – et prosjekt som blant annet skal bidra til økt automatisering og bedre arbeidsforhold i kjøttbransjen.



Illustrasjonen viser hvordan fabrikkcellen i RoBUTCHER skal utformes.

Illustrasjon: RobotNorge

– RoBUTCHER skal utnytte fremskritt innen kunstig intelligens og robotforskning til å gjøre automatisering mer tilgjengelig for kjøttforedlingsbedrifter. Dette skal skje uavhengig av produksjonsvolum, og vi jobber for en mer fleksibel standardisering og optimalisering av kjøttbearbeidingen enn det som finnes i dag. Prosjektet har også som mål å sikre bedre arbeidsmiljø i bransjen ved å redusere mengden farlige og repeterte arbeidsoppgaver, samt bidra til økt sikkerhet og likebehandling, sier Alex Mason, som er prosjektleder for RoBUTCHER og forsker ved NMBU.

RoBUTCHER ledes av NMBU og er et samarbeidsprosjekt med ti internasjonale aktører. Partnerne i prosjektet er fra ulike deler av verdikjeden innen kjøttproduksjon, fra til sammen sju europeiske land. Fra norsk kjøttbransje deltar Animalia, som også har ansvar for en av arbeidspakkene i prosjektet.

Bedre arbeidsforhold i kjøttindustrien

Prosjektet skal utvikle ny teknologi knyttet til linjeproduksjon. Siden alle stasjonene i en produksjonslinje er avhengig av kontinuerlige leveranser fra den forrige stasjonen, vil hele produksjonslinjen bli påvirket dersom ett punkt svekkes eller

stopper opp. Dette skal løses ved hjelp av såkalte fabrikkceller, også kalt Meat Factory Cells (MFC).

Fabrikkcellene skal fungere som enkeltstående produksjonsenheter hvor skjæring av kjøtt er helautomatisert. Dette innebærer at maskiner kan overta det meste av det tyngre løfte- og skjærearbeidet som er forbundet med dagens kjøttbearbeiding.

Potensial for store endringer i sektoren

Fabrikkcellene kan tilpasses ulike produksjonsvolum, og skalerbarhet og fleksibilitet er viktige stikkord.



Mathias Ytterdahl
Kommunikasjonsrådgiver

mathias.ytterdahl@animalia.no



FAKTA

RoBUTCHER

Prosjektet startet i januar 2020 og avsluttes i desember 2022.

Prosjektet har mottatt 7,5 millioner euro gjennom EUs forskning og innovasjonsprogram Horizon 2020.

Prosjektet ledes av NMBU, og i tillegg deltar:

- Animalia
- Óbuda University (Ungarn)
- Teknologisk Institut (Danmark)
- Max Rubner-Institut (Tyskland)
- Østfoldforskning
- Byte Motion (Sverige)
- Ciklum (globalt)
- RobotNorge
- FACCSA (Spania)

Les mer på robutcher.eu



Prosjektleder Alex Mason.

Foto: Animalia / Mathias Ytterdahl

Skalerbarheten skal bidra til at også mindre virksomheter får tilgang til teknologi som automatiserer produksjonen. Dermed kan det bli lettere for lokale bedrifter med et mindre produksjonsvolum å drive lønnsomt.

Kjernen i RoBUTCHER er å utvikle en robot basert på sensorteknologi og kunstig intelligens, samt integrering av samhandling mellom menneske og robot. Prosjektideen er en videreføring av de tidligere forskningsprosjektene MeaTable og Meat 2.0, hvor Animalia også har vært en sentral bidragsyter.

God start

Til tross for en utfordrende vår, har arbeidet i prosjektet kommet godt i gang.

– Det har vært mye aktivitet siden start, med blant annet møter og bedriftsbesøk i Norge og Spania. Koronaviruset har selvfølgelig vært en kjempeutfordring for kjøttbransjen og også påvirket RoBUTCHER. Men vi har vært heldige

med at vi er tidlig i prosjektet. Dermed har vi hatt mulighet til å endre rekkefølgen på arbeidsoppgavene slik at ingen ting har stoppet opp på grunn av viruset. Men det viser også hvilket behov det er

for mer automatisering innen industrier som i stor grad er avhengig av menneskelige ressurser, forteller Mason.



Fabrikkellen utvikles nå hos NMBU på Ås. Men skal etter hvert sendes Max Rubner- Institut i Tyskland for videre utprøving.

Foto: Animalia / Mathias Ytterdahl



Helle Røer
Prosjektleder

helle.roer@animalia.no



Animalia med sentrale bidrag i RoBUTCHER

Animalia er en av ti partnere i EU-prosjektet RoBUTCHER, hvor målet er å utvikle en fleksibel og skalerbar intelligent robotplattform for slaktning av gris.

RoBUTCHER-prosjektet bygger på konseptet «Meat Factory Cell» utviklet i det Nortura-eide prosjektet Meat 2.0. Målet er å lage en helautomatisk prototype av konseptet.

Animalia bidrar direkte i sju av ni arbeidspakker i prosjektet. Vi bidrar med kunnskap om anatomi og slaktning, skjæremønstre, slaktehygiene, krav til kniver og andre skjæreverktøy i tillegg til mer generell bransjekunnskap og kjøttfaglig kompetanse. Animalia har også ansvar i arbeidet med integrering av CT-modeller med bildedata i sanntid. Her brukes kunnskap opparbeidet i det Norsvin-eide prosjektet PigAtlas.

Tester skjæreverktøy

I den tidlige fasen av prosjektet har en viktig oppgave vært å vurdere tilgjengelige verktøy roboten kan bruke og som kan tilpasses automatiserte prosesser. Det har vært utfordrende å finne et verktøy som kan dekke alle robotens funksjoner, og foreløpig har valget falt på en sag, en kniv og et spesialtilpasset redskap til å fjerne indre organer. Valget av kniv har vært vanskelig på grunn av de høye kravene til presisjon.

Vil modernisere hygieneregelverket

Hygieneregelverket i kjøttforedlingsindustrien er utformet ut ifra de tradisjonelle slaktelinjene. Dermed er det en egen oppgave i prosjektet å arbeide for bedre dokumentasjon og forståelse for behov for endringer i dette regelverket. Det er behov for å beskrive hvordan kjøttkontrollen kan moderniseres og gjøres mer åpen for konsekvensene av robotisering i kjøttindustrien.



Animalia bidrar med mange kunnskapsområder i RoBUTCHER-prosjektet, også kunnskap om anatomi og slaktning. Foto: Alex Mason

Sikre rettigheter

Det er forventet flere innovasjoner i forbindelse med RoBUTCHER. Immaterielle rettigheter må håndteres og sikres, og man må utvikle forretningsmuligheter. Dette arbeidet kompliseres av at RoBUTCHER omfatter aktører i ulike europeiske land med forskjellige metoder for patentering og åndsverkbeskyttelse.

Kommunikasjon og formidling

Animalia har også ansvaret for å koordinere kommunikasjonsarbeidet i EU-prosjektet. Formidling av prosjektets mål og fremgang er viktig for å bringe innovasjonene ut av laboratoriene. Det er viktig for EU-kommisjonen at informasjonen tas i bruk i samfunnet.

FAKTA

Sentrale bidragsyttere i Animalia:

Helle Røer – prosjektleder med koordineringsansvar for Animalias bidrag
Mathias Ytterdahl – kommunikasjonsansvarlig EU-prosjektet
Per Håkon Bjørnstad – slakte- og skjærekunnskap
Torunn Thauland Håseth – kjøttteknologi
Lars Erik Gangsei – CT-modeller
Ole Alvseike – hygiene og IPR

FOTOGRAFERT I RESTEN AV VERDEN

Kjøttbransjen er global. Her presenterer vi bilder fra resten av verden.



En gjeter går med munnbind for å beskytte seg mot koronaviruset når han holder oppsyn med saueflokken sin utenfor landsbyen Karatas i Tyrkia.

Foto: Adem Altan / AFP / NTB scanpix

Prosjekt vil forbedre kjøttklassifiseringen

Prosjektet «Objektiv klassifisering – OBKLAS» har som mål å forbedre klassifiseringen av gris, storfe og sau. Det treårige prosjektet startet i januar i år og vil munne ut i et doktorgradsarbeid.

Ved norske slakterier slakter man årlig rundt 1,7 millioner griser, 320 000 storfe og 1,4 millioner sauer. Alle slakt blir klassifisert. Klassifiseringen har tre hensikter: Den danner grunnlag for pengeoppgjøret mellom slakteri og bonde,

den påvirker hvilke produkter de ulike slaktene benyttes til, og den gir viktig tilbakemelding for avlsarbeidet.

Fram til 1996 ble slaktene klassifisert etter nasjonale systemer. Etter dette har

Norge fulgt et felles europeisk klassifiseringssystem, EUROP.

Vil forbedre og evaluere

Prosjektet OBKLAS har to hovedmål:

- Klassifiseringen for gris, storfe og sau skal forbedres ved å øke presisjonen, forbedre rettferdigheten/objektiviteten i tillegg til å utføre klassifiseringen til en lavere kostnad.
- Evaluere i hvilken grad klassifiseringen gjenspeiler den kommersielle verdien av slaktene. Kommersiell verdi kan regnes ut ved hjelp av nedskjæringsdata både for lam, storfe og gris.

I tillegg til de to hovedmålene ønsker vi også å evaluere hvordan kjønn og ulike rasekombinasjoner innen både storfe og gris påvirker resultatene av de ulike klassifiseringsmetodene.

På den forretningsmessige siden er det langsiktige målet at norske automatiske klassifiseringsløsninger skal godkjennes i minst ett EU-land, slik at teknologien også kan eksporteres.

Arbeider med storfelikning

Fra januar 2019 ble det innført et halv-automatisk system, kjent som «lengdemåling», for klassifisering av storfe ved alle slakteriene i Norge. Fettgruppen blir fremdeles fastsatt av slakteriets klassifisør. Systemet bruker informasjon fra lengdemålingen i kombinasjon med informasjon fra Husdyrregisteret, og variablene som benyttes for å sette klassen er vekt, lengde, kjønn, alder og rase. Husdyrregisteret gir oss mulighet



I OBKLAS-prosjektet arbeider vi med en forbedret likning for prediksjon av klasse på storfe.

Foto: Animalia / Andrew Heggli



Andrew Heggli
PhD stipendiat

andrew.heggli@animalia.no



til å benytte en detaljert raseinndeling, inn til tippoldeforelder.

I OBKLAS har vi våren 2020 startet arbeidet med å utarbeide en forbedret likning for prediksjon av klasse på storfe. Datasettet har blitt større, og vi vil gjøre et grundig arbeid for å finne en prediksjonslikning som gir en glattere overgang mellom ulike kategorier, for eksempel fra kalv til ungdyr.

Den viktigste delen av arbeidet er evaluering av likningen opp mot et testdatasett hvor flere eksperter hos Animalia, men også fra nordiske naboland, har klassifisert de samme slaktene. Det skal sjekkes om 2020-likningen er forventningsskjev, dvs. gjennomgående gir for høy eller lav klasse sammenlignet med ekspertene. Videre tester vi hvor presis likningen er sammenlignet med klassifisørene.

Vil undersøke maskinlæring

I prosjektet MeatCrafter jobbes det med å utvikle instrumenter som bestemmer klasse og fettgruppe uten hjelp av en operatør – altså helautomatisk – for småfe. MeatCrafter henter inn store mengder data fra det enkelte individ. I analysen er det utfordrende å trekke essensen ut av slike store datamengder. Statistiske metoder som tar med den viktigste informasjonen blant alle data er viktige verktøy. I tillegg er planen å undersøke om maskinlæring kan benyttes på data fra MeatCrafter-prosjektet som formelt avsluttes 31. desember 2020.

Autofom trenger norsk likning

Klassifisering av gris i Norge har i de siste tiår blitt gjennomført med en halvautomatisk metode. En sertifisert operatør benytter en lyssonde fra selskapet Hennessy, kalt GP7. GP7-instrumentet måler fett og muskeltykkelse i to målepunkter. Første målepunkt er bak bakerste ribbein, og andre målepunkt er mellom tredje og fjerde bakerste ribbein. Målene som tas benyttes for å fastsette slaktets kjøttprosent.

Som første slakteri i Norge installerte Fatland Oslo høsten 2019 det helautomatiske instrumentet Autofom, som også blir benyttet i de fleste større europeiske slakterier. Autofom bruker ultralyd til å ta «bilde» av grisen. Basert på bildet beregnes kjøttprosent. Vekt og sammensetning av hovedstykningsdelene bog, kam, side og skinke kan også beregnes.

I de seneste månedene har Autofom-metoden hos Fatland Oslo blitt brukt parallelt med GP7. Fra 14. mai 2020 fikk Fatland Oslo godkjenning fra Klassifiseringsutvalget til å benytte Autofom for å klassifisere griseslakt basert på en tilpasning av likningen som benyttes i Tyskland for å regne ut norsk kjøttprosent. Planen er å utvikle en egen norsk likning innen juli 2021, basert på nedskjæringer og registreringer av norske griser.

FAKTA

Egen nærings-PhD

Andrew Heggli er ansatt som nærings-PhD-student hos Animalia. Avhandlingen er planlagt levert i februar 2023. Andrew vil jobbe vitenskapelig med materialet og problemstillingene i OBKLAS, hvor han er tilknyttet fakultet for kjemi, bioteknologi og matvitenskap ved NMBU. Postdoktor Hilde Vinje er hovedveileder ved NMBU.

Hos Animalia er Lars Erik Gangsei hovedveileder, Morten Røe er Andrews formelle overordnede og mentor, i tillegg er Ole Alvseike med i veiledergruppen.



I prosjektet MeatCrafter har ulike teknologier blitt testet ut for å utvikle en helautomatisk klassifiserings-metode for småfe. Trine Kirkhus fra SINTEF bidro i en tidlig fase i prosjektet.

Foto: Animalia / Morten Røe



Morten Røe
Fagsjef

morten.roe@animalia.no



Lars Erik Gangsei
Spesialrådgiver

lars.erik.gangsei@animalia.no



Spennende fase i MeatCrafter-prosjektet

MeatCrafter er et prosjekt som utvikler en ny automatisk klassifiseringsmetode for sau og lam. Det er utviklet registreringsutstyr for å beregne kroppsinholdet i slaktene, og utstyret vil være til utprøving hos Fatland Jæren og Nortura Forus i kommende slaktesesong.

I 2016 ble prøver fra sider fra lam med ulik fethetsgrad testet på en nær infrarød skanner, såkalt NIR. Skanneren kunne skille prøvene av ulik fethetsgrad med stor nøyaktighet. Vi antok at informasjon fra 3D-kamera kunne brukes for å skille slakt med ulik kroppsform og dermed danne grunnlaget for klassefastsettelse.

Uttesting på ulike anlegg

I 2017 og 2018 ble prototyper av NIR-instrumentet testet ut sammen med to 3D-kameraer. Animalias pilotanlegg ble valgt som arena, og 50 slakt fra Gol ble brukt i testen.

Høsten 2018 ble slaktelinja på Fatland Oslo valgt som testarena. SINTEF hadde bygget to forenklede NIR-instrumenter hvor refleksjoner av tre bølgelengder registreres. Fatland laget en rigg for de to NIR-kameraene og 3D-kamera. I oktober 2018 ble 50 slakt valgt ut i et nytt nedskjæringsforsøk. Data fra slaktelinja med MeatCrafter-utstyret installert kunne dermed sammenlignes med registreringer fra CT-skanning og nedskjæring ved Animalias pilotanlegg.

Sommeren 2019 flyttet prosjektet til Fatland Jæren og Nortura Forus.



Harald Hustoft fra Fatland Jæren har konstruert og tilpasset ei spesiallinje slik at slaktene går i kontant hastighet foran MeatCrafter-kameraene.

Foto: Daniel Fosse

Fordelen med disse linjene er at de kun brukes for sau. Høsten 2019 ble brukt til å samle erfaringer. Vi måtte finne plass for instrumentene på travle slaktelinjer. Vi fikk testet driftsstabiliteten og at instrumentene fungerte i store slaktehastigheter, ca. 300 slakt per time.

Stresstest denne høsten

Vi høstet mye erfaring i 2019. Datamengden per slakt er stor. Slaktelinjene må endres slik at slaktene kan passere registreringsutstyret i konstant hastighet og med ryggen mot kameraene. Våren 2020 har Fatland Jæren laget en slik bane, og Nortura Forus skal få på plass en lignende løsning før årets slaktesesong starter.

Denne høsten vil prosjektet samle mye

data, og det vil bli en stresstest på om instrumentene takler en hel sesong. Vi skal etablere nye fasitdata gjennom at våre kontrollører bedømmer mange slakt. Det skal også skjæres ned og tomograferes mange slakt, og vi skal utvikle likninger slik at vi kan komme med forslag til klassifisørene på klasse og fettgruppe.

Fakta om prosjektet

MeatCrafter-prosjektet ble i april 2017 godkjent som forskningsprosjekt i Norges Forskningsråd. Det skulle gå over tre år med en kostnadsramme på over 15 millioner kroner. Prosjektet vil gå ut 2020. Konsortiet for MeatCrafter består av SINTEF, Norsvin, Nortura, Fatland, Meats, Zivid Labs, Bokken og Norsk Sau og Geit.



Morten Røe
Fagsjef

morten.roe@animalia.no



Autofom godkjent som klassifiseringsinstrument

Fra 14. mai 2020 ble det bestemt at Autofom kan tas i bruk til å klassifisere griseslakt ved norske slakterier. Autofom er dermed likestilt med GP7 når det gjelder å fastsette kjøttprosent på norske slakt.

Autofom er laget som en bøyle som inneholder 16 ultralydhoder, såkalte «transducere». Griseslaktet dras over denne bøylene med ryggen på slaktet vendt mot disse «hodene». Fra disse hodene sendes det ut ultralyd. Ut fra data fra disse målingene beregnes spekktykkelser og tykkelser på den lange ryggmuskelen til slaktene. Ved hjelp av disse målingene kan slaktens kjøttprosent bestemmes med stor sikkerhet.

Mest brukt på større slakterier

Autofom-teknologien har vært nesten enerådende på større slakterier omkring i verden. Men investeringskostnadene har vært såpass høye at de til nå har vært vanskelig å forsvare med de volumene norske slakterier har operert med. - Det at vi nå tar i bruk Autofom hos oss er en del av en større satsing på automatisering og robotisering, sier slakterileder Axel Dønnum Jensen ved Fatland Oslo, og legger til at mulighetene til å trekke ut flere nyttige data er større ved bruk av Autofom enn ved bruk av GP7-instrumentet. Og det er en vesentlig årsak til investeringen.

Prøveperiode med dobbelklassifisering

Alle forsøk med Autofom i Norge har vært gjennomført hos Fatland Oslo. Nå har de hatt teknologien installert siden oktober 2019. Fram til nå har alle slakt vært klassifisert både med GP7-instrumentet og med Autofom. Men i nærmeste framtid vil



Nå er Autofom-teknologien godkjent som metode for å klassifisere griseslakt også her i Norge.

Foto: Frode Dahl

Autofom være hovedinstrument, og GP7 vil kun være reserveinstrument hvis det blir nødvendig.

Bruker midlertidig likning

Inntil det er gjennomført et disseksjonsforsøk med 200 slakt, hvor alle slaktene er målt med både GP7 og Autofom, bru-

kes ei midlertidig likning for beregning av kjøttprosent ut fra Autofom- og GP7-data.

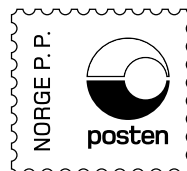
I utgangspunktet er det plan om å ta i bruk nye likninger for både Autofom og GP7 fra og med 1. juli 2021.



GP7 har vært det eneste instrumentet godkjent til bruk for å klassifisere griseslakt i Norge.

Foto: Animalia / Caroline Roka

B



Returadresse:
Animalia AS
Postboks 396 Økern
0513 Oslo

BAKSTYKKET

LAMMESKAV MED ERTE- OG MYNTESALAT

Lammeskav er enkelt å få til og smaker kjempegodt! Her får lammeskavet følge av en frisk og grønn salat med touch av mynte og sitron.

Ingredienser – 4 porsjoner:

400 g lammeskav
400 g potet, gjerne små amadinepoteter
1 ss salt
2 ss hvitvinseddik
1 dl olivenolje
½ ts pepper
2 båt hvitløk
saft og skall av ½ stk sitron
2 ss margarin til steking
200 g frosne erter
1 ts smør
8 stk reddik
65 g babyspinat
2 ss frisk mynte

Slik gjør du:

1. Legg lammeskav på kjøkkenbenken, så det begynner å tine.
2. Vask poteter, og kok dem i lettsaltet vann til de er møre.
3. Visp sammen eddik og honning, og spe med olivenolje mens du visper. Ha i pepper, finhakket hvitløk og sitronsaft.
4. Varm stekepannen og tilsett halvparten av margarin. Fres lammeskavet på høy temperatur i to omganger til det har fått fin farge.
5. Varm ertene med litt smør til de er gjennomvarme.
6. Del potetene i to og reddikene i båter. Bland sammen poteter, erter, reddiker og spinat på et fat.
7. Fordel det stekte lammeskavet over salaten. Dryss litt mynte og revet sitronskall over til slutt.

God
sommer!



Foto: MatPrat / Alexander Benjaminsen