

VETERINÆRINSTITUTTET 1891 - 2016

MAGASINET ÉN HELSE



Vi arbeider for én helse og bekjemper helsetrusler mot dyr, mennesker og miljø

ANTIBIOTIKARESISTENS
Har stoppet
spredning av LA-MRSA

LUKKEDE MERDER
Ny teknologi muliggjør
lusefri oppdrettslaks

MAT- OG FØRTRYGGHET
Muggsopp kan være
farligere enn antatt

JUBILEUMSHILSENER • HISTORISK BILDEKAVALKADE • MOT NYE LOKALITETER PÅ ÅS

16 En tidligere oversett muggsopp på korn, kan være mer skadelige en antatt ▼

8 Ny merd-teknologi gjør det mulig å produsere lusefri laks ►



FOTO: COLOURBOX

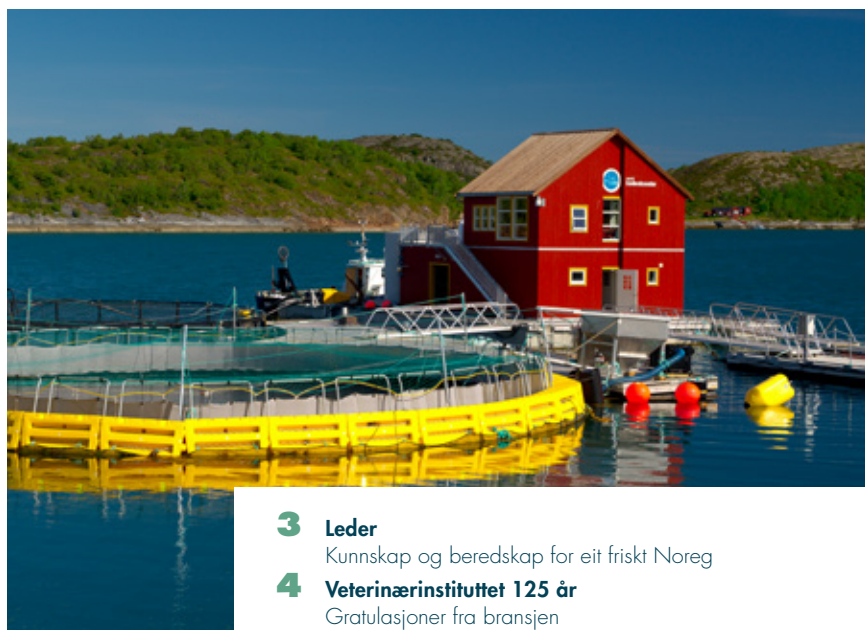


FOTO: GAUTE BRUVIK



FOTO: COLOURBOX

22 Spredningen av antibiotikaresistente bakterier av typen LA-MRSA i svin er en trussel for folkehelsen ▲



FOTO: COLOURBOX

14 Farlige smittestoff kan følge med på lasset ved hundimport ►

- 3 Leder**
Kunnskap og beredskap for eit friskt Noreg
- 4 Veterinærinstituttet 125 år**
Gratulasjoner fra bransjen
- 8 Lusefri laks i lukkede merder**
Ny teknologi gjør lusefri lakseproduksjon mulig
- 10 Utvikler modeller for lusekontroll**
Modellene beregner risiko for lusesmitte
- 11 Kan spore opp rømt fisk**
Fiskeskjell avslører hvor fisken kommer fra
- 12 Sjekker velferd i fiskehospital**
Forskere tester ny teknologi for avlusning av laks
- 14 Advarer mot import av gatehund**
Stor risiko for at farlige smittestoffer følger med
- 16 Muggsopp kan være farligere en antatt**
Fusarium avenaceum kan være truende for helsen
- 18 Fra amøbe til 3,5 meter veggkunst**
Fra vever amøbe til vevd amøbe
- 22 Vi har klart å stoppe spredning**
Norge har stoppet spredningen av LA-MRSA
- 24 Gode rutiner kan forebygge**
Mindre persontrafikk og desinfeksjon av kyllinghus kan forebygge antibiotikaresistens
- 26 Den nye, ville sjukdommen**
For første gong er skrantesjuka påvist på hjortevilt i Noreg
- 28 Hjortevilt kan varsle om forekomst av farlig sykdom**
Kartlegger smitte i et én helse-prosjekt
- 30 Veterinærinstituttet gjennom 125 år**
Historisk biletkavalkade frå 1891 og fram til i dag
- 34 www.vetinst.no**
Les fakta, rapporter og høyringsvar på nettsiden vår
- 35 Følg oss på Instagram**



Asle Haukaas

KUNNSKAP OG BEREDSKAP FOR EIT FRISKT NOREG

Før eg begynte på Veterinærinstituttet i mars 2015, trudde eg i min naivitet at vi visste det meste som er verd å vite om dyra våre. I alle fall om etablerte husdyr. At fisk i «fjos» er relativt nytt, at det kjem nye dyrearter som lama eller i nye settingar som gatehundar, det såg eg. At smitte over landegrensar og nye sjukdomar kan bli til nye helsetruslar, det er opplagt.

Men, let's face it, kor mye meir kan det vere å vite om sau? Eller svin? Og høns? Dei har jo vore her i 5 000 år eller så.

Sjølv om eg har jobba med forskingsformidling lenge innan andre fag, var eg naiv. Eg burde vite betre enn mange at kunnskap fornyar seg heile tida, han blir kritisert og motsagt heilt til gamal kunnskap legg seg på rygg eller blir overkøyd av ny. Og ny kunnskap produserast utan stopp i stadig aukande tempo verda over. Aldri har vi hatt meir kunnskap tilgjengeleg enn no.

Eg tok feil. Ikkje at vi ikkje veit mykje, heldigvis gjer vi det. Men det tar aldri slutt. Noreg har ein unikt god helsesituasjon ikkje berre blant folk, men òg blant dyr. Vi er mellom anna lågast av alle EU/EØS-land i bruk av antibiotika. Landdyr brukar berre ein tiendedel av all antibiotika i Noreg, medan bruken til oppdrettsfisk blei halvert siste året frå ein til ein halv prosent av totalen. Det gjer at vi ligg rekordlavt også når det gjeld antibiotikaresistens. Motoren bak denne utviklinga er kunnskapsdrevnen.

Eit anna døme er at vi som einaste land har lukkast med ein aggressiv «søk-og-sanerings-strategi» mot gule stafylokokker av typen LA-MRSA blant svin i kongeriket. Å unngå det som no utspelar seg i Danmark, hadde vi ikkje klart utan flinke bønder, godt samarbeid mellom forvaltning og næring, låg import av levande dyr, geografi som hjelper oss, modige styremakter og kunnskap.

Den gode helsesituasjonen kan vi ikkje ta for gitt. Ei heller dyrevelferda. Og då er det heilt

sentralt med aktive kunnskapsmiljø som ikkje kvilar på laurbæra, men som forskar vidare. Gårsdagens kunnskap gir oss godt grunnlag for kva vi treng no og i morgon, men ikkje alltid dei fulle svara vi treng for framtida.

Skal vi klare å oppretthalde eit forsvar mot alt som kan kome, treng vi meir og ikkje mindre kunnskap. Saman med overvaking og diagnostikk treng vi forskning av høg kvalitet som del av vår beredskap. Ofte er det funn i frå overvaking som gjer at vi utviklar ny kunnskap, slik at vi kan vurdere risikobilete meir nøyaktig enn vi elles kunne. Det gjer at vi kan gi gode, kunnskapsbaserte råd til styremaktene, forvaltninga og produsentane. Dette bygger på at vi innan ein og same samfunnsinstitusjon har diagnostikarar og patologar, saman med spesialistar på virus, parasittar, prionar og giftstoff. Vi har forskarar innan kjemi, immunologi og bakteriologi, ansvarlege for svinehelse, fiskehelse og vilt, støtta av ingeniørar på avanserte laboratorium som kan handsame vitenskapleg utstyr. Og vi har dei som kan sjå det store biletet med omsyn til mogleg smittespreiing på land, til sjøs eller i lufta.

Det er ikkje dumt. Det er faktisk ei klok samfunnsinvestering. Noreg var det første landet i Norden til å etablere eit «sunnhetsvesen» for dyr. Veterinærinstituttet feirar no 125 år – sikre på at vi skal fortsetje å tene og trygge det norske samfunnet i nye 125 år, minst. Difor satsar vi på å forsterke instituttet både i regionane og sentralt, og vi er stolte og audmjuke for korleis samfunnet viser oss tillit ved å satse på nye fasilitetar på Ås.

Sjølv har eg hatt ei fantastisk lærerik tid. Det har utvida min horisont og fått meg til å glede meg til fortsetjinga. Men då i sterkt håp om at den store testen på samfunnsnytta av å ha Veterinærinstituttet som del av den nasjonale helseberedskapen, aldri vil kome.

Asle Haukaas, kommunikasjonsdirektør

OM INSTITUTTET

Veterinærinstituttet er et biomedisinsk forskningsinstitutt, og landets ledende fagmiljø innen biosikkerhet hos fisk og landdyr. Instituttet har som mål å bli Norges beredskapssenter for én helse. I 2019 flytter hovedenheten til Ås, og virksomheten ved de regionale enhetene spisses.

VÅR FUNKSJON

Vår viktigste funksjon er beredskap og kompetanseutvikling for å avverge helsetrusler mot fisk, dyr og mennesker. Diagnostikk har alltid vært et fundament for instituttets virksomhet. I dag er kjerneaktivitetene diagnostikk, forskning, innovasjon, overvaking, risikovurdering, rådgiving og formidling.

OM HISTORIEN

Veterinærinstituttet ble etablert i Oslo i 1891 som et diagnoselaboratorium for dyresykdommer. Instituttet var da det første av sitt slag i Norden. Veterinærinstituttets hovedoppgave var fra starten av å bekjempe tuberkulose og brucellose. Instituttet fikk etter hvert i oppdrag å forebygge også andre sykdomsutbrudd, samt produsere ulike sera og vaksiner. I 1990-årene ble instituttet utvidet med regionale enheter i Bergen, Harstad, Sandnes, Trondheim og Tromsø.

BIERSKAP OG PARTNERE

Veterinærinstituttet er en offentlig institusjon. Eierskapet er lagt til landbruks- og matdepartementet. Instituttet utfører også oppgaver for Nærings- og fiskeridepartementet.

MAGASINET ÉN HELSE er et jubileumsmagasin som er utgitt i forbindelse med Veterinærinstituttets 125-årsjubileum
ANSVARLIG REDAKTØR Asle Haukaas, Veterinærinstituttet, asle.haukaas@vetinst.no **PRODUKSJON** Tun Media AS
KOMMERSIELL REDAKTØR Marianne Vangsøy, marianne@tunmedia.no **DESIGN&LAYOUT** Tun Media & Ragnhild Ringnes Design
TRYKK Polinor **FORSIDEFOTO** Erling Svendsen

GRATULERER MED 125-ÅRSJUBILEET!



Dyrehelse er folkehelse

Sykdom hos dyr har veltet imperier, utløst internasjonale kriser og kastet hele samfunn ut i økonomisk ruin. Men størst frykt utløser dyresykdommer når de smitter til mennesker.

2011 var det fest i Roma. FN's organisasjon for mat og landbruk feiret at sykdommen kvegpest ble erklært utryddet.

Alle har hørt om kopper, tuberkulose, miltbrann og rabies – alvorlige dyresykdommer med såkalt zoonotisk potensial; som smitter mellom dyr og mennesker. Færre har hørt om kvegpest. Den smittet ikke mennesker, men satte spor: Ifølge The New York Times kan sykdommen ha forårsaket Romerrikets fall, medvirket til Djengis Khans erobringer og banet vei for den franske og den russiske revolusjon.

Tross navnet rammet kvegpest både storfe og gris. Hele besetninger ble rammet, det ble hungersnød og opprør. En lang rekke andre dyresykdommer utover 1800-tallet skapte forståelse for sammenhengen mellom dyrehelse, vekst og velferd. Allerede i 1818 foreslo derfor Søren Georg Abel, far til matematiker Niels Henrik Abel, at det skulle opprettes en «undersvingsanstalt for veterinærvidenskap». Men et fattig, lite land hadde mange behov, og først i 1891 ble Veterinærinstituttet opprettet.

Utover 1800-tallet ble det færre husmenn og leilendinger. Ofte hadde familien ekstra inntekt fra fiske, fangst eller skogsarbeid. Folk fikk råd til å skaffe seg dyr, som trengte veterinærer. Og de trengte etterutdanning, et sted å sende prøver, der det ble jobbet med å utvikle medisiner og vaksiner.

På Adamstuen i Oslo ligger landets viktigste laboratorier innen dyrehelse, fiskehelse, fôr- og mattrygghet. Spennvidden i arbeidet har hele tiden vært stor. I beretningene 1891-1893 nevnes svært alvorlige, noen ganger akutt dødelige sykdommer, som miltbrann, svinepest, ondartet katarrfeber, bråsott, stivkrampe og difteri.

Dyrehelse og mattrygghet er også storpolitikk. I 1892 brøt det ut munn- og klovsyke i Sverige. Dette førte til forbud mot import av drøvtyggere og svin. Svenske myndigheter ville at Norge skulle oppheve forbudet da utbruddet var under kontroll. Veterinærinstituttets første direktør, Ole Olsen Malm, ville at man skulle se det an. I ettertid blir anbefalingen sett på som et skritt

Veterinærinstituttet er det ledende offentlige laboratoriet innen dyrehelse, fiskehelse, fôr- og mattryggleik i Norge. Gjennom 125 år har forskarar og fagfolk jobba for sunne dyr i gode miljø. Dette arbeidet har og vært viktig for å styrkje folkehelsa. I vår globaliserte verd, der folk, fisk og fe krysser landegrensar i enda større grad enn før, sikrer Veterinærinstituttet sitt arbeid oss ein naudsynt beredskap også mot nye, smittsomme dyresjukdommer. Gratulerer til Veterinærinstituttet med 125-årsdagen!

*Jon Georg Dale,
landbruks- og matminister*



Jon Georg Dale
Foto: Torbjørn Tandberg

på veien ut av unionen med Sverige.

100 år senere fikk britiske kyr groteske skjelveanfall. De ramlet om og døde. Forskerne lette desperat etter årsaken, og til slutt kom diagnosen: Hjernesykdommen BSE – kugalskap. Med en menneskelig variant, Creutzfeldt-Jacobs. Den svarte røyken lå over Storbritannia i ukevis, mens seks millioner kyr ble brent på bål. Ifølge NTB kostet galskapen britisk økonomi 100 milliarder kroner.

I dag jobber danskene på spreng mot MRSA – multiresistente gule stafylokokker. Bakterien kan smitte fra dyr til menneske og fra menneske til menneske. I Norge har man lyktes å holde svineholdet nesten fritt for MRSA, ved at hele besetninger slaktes og grisehusene saneres. I Danmark frykter forskere at MRSA ikke lenger er mulig å utrydde, og nå foreslår Labour i Storbritannia importforbud mot svin fra Danmark.

Nye sykdommer påvises hele tiden. Som CWD, Chronic Wasting Disease, en dødelig hjernesykdom hos hjortevilt. Det aller første tilfellet ble påvist i Norge i år – i et av Veterinærinstituttets laboratorier. Nå skal 15 000 viltslakt testes, Veterinærinstituttet skal ta prøver på levende dyr og Mattilsynet skal kontrollere mer.

Behovet for Veterinærinstituttets tjenester vil neppe minke framover. Til lykke med de første 125 år – Nationen ønsker dere mange nye, gode år!

*Irene Halvorsen,
Sjefredaktør i Nationen*

Sammen for livet

Ved en institusjons jubileum skuer man gjerne bakover i historien, men i Universitetet i Oslos hilsen til 125-årsjubilanten Veterinærinstituttet velger vi å konsentrere oss mest om samtiden og fremtiden.

Vi er inne i en så avgjørende tid på Veterinærinstituttets kjerneområder at vår korte, tilmålte plass, må brukes til å understreke de avgjørende mulighetene og utfordringene vi sammen står overfor.

Vi må utvikle nye næringer i Norge, som kan fylle tomrommet som vår unikt lukrative oljenæring etter hvert kommer til å etterlate seg. I Norge har vi noen fortrinn innen bioøkonomien, som gjør at vi kan bruke denne omstillingen til å bygge et nytt, solid fundament for verdiskaping, basert på kunnskap og naturressurser.

Veterinærinstituttet spiller en viktig rolle i bioøkonomien, og livsvitenskapssatsingen ved UiO viser hvor viktig dette området er for oss. Skal vi lykkes med å utvikle bioøkonomien til den motoren vi håper den kan bli, trenger vi fremragende faglig spisskompetanse og tverrfaglig konvergens – her har utvilsomt Veterinærinstituttet en sentral rolle å spille i de neste, avgjørende årene.

Utfordringene som det samlede, globale kunnskapssamfunnet må løse fremover, er store, og Veterinærinstituttet jobber med noen av de største. Veterinærinstituttet har som ambisjon å bli «Norges beredskapssenter for én helse». Kjernen i én helse er at dyrs og menneskers globale helse er tett knyttet sammen.

Antibiotikaresistens er et tydelig eksempel på en stor utfordring som må bekjempes globalt, i like stor grad innen human og animalsk medisin. Kort sagt: Én helse er så krevende som det er viktig.

Med et slikt mål er 125-årsringen Veterinærinstituttet en viktig samarbeidspartner for UiO, og ikke minst, en viktig institusjon for Norge.

Vi setter stor pris på samarbeidet og gratulerer med jubileet!

*Ole Petter Ottersen
Rektor ved Universitetet i Oslo*



Ole Petter Ottersen
Foto: Terje Heiestad



Irene Halvorsen
Foto: Siri Juell Rasmussen

GRATULERER MED 125-ÅRSJUBILEET!



125 år i tjeneste for dyre- og folkehelse



Mari Sundli Tveit
og Halvor Hektoen
Foto: Gisle Bjørneby

Da det ble vedtatt å bygge en veterinærhøgskole i Norge på 1930-tallet, var det et godt valg å legge den nye utdanningsinstitusjonen vegg i vegg med Veterinærinstituttet. Det har vært over 80 år med fruktbart samarbeid.

Allerede fra starten i 1890-årene tok Veterinærinstituttet et betydelig ansvar for etter-ogvidereutdanning av norske veterinærer. Det ble avholdt teoretiske og praktiske kurs for landets veterinærer. Veterinærvitenskapen var i en rivende utvikling, og det var nødvendig med stadig påfyll av kunnskap hos veterinærene. Så i mangel av en norsk veterinærutdanning, tok Veterinærinstituttet på seg oppgaven med etterutdanning i både basale fag og i praktisk klinisk trening.

Diagnostikk og beredskap er hovedoppgaven til Veterinærinstituttet, men forskning har hele tiden stått høyt. Instituttledelsen med høye vitenskapelige ambisjoner, har vært viktig som pådriver for veterinærmedisinsk forskning i Norge og bidro også til at forskning sto sentralt i utviklingen av Norges veterinærhøgskole. Forsknings samarbeidet har vært tett, ikke minst i utdanning av doktorgradskandidater.

En helse-begrepet, sammenhengen mellom humanhelse og dyrehelse, er ikke nytt. Veterinærinstituttet har gjennom hele sin historie jobbet etter én helse-prinsippet og dermed bidratt til god folkehelse i landet. Kampen mot tuberkulose er bare et eksempel. Utryddelse av storfetuberkulose var avgjørende for en vel-

lykket bekjempelse av tuberkulose hos mennesker. Men sykdomsbildet endrer seg, og samfunnets behov endres, og en beredskapsinstitusjon må ha omstillingsevne. Veterinærinstituttet har klart dette og fulgt opp utviklingen i akvakulturnæringen, industrialisert husdyrbruk, forebyggende helsearbeid og dyrevelferd.

Om tre år flytter Veterinærinstituttet til Ås og vil fortsatt være samlokalisert med Veterinærhøgskolen. Det vil fortsatt være et samlet veterinærmedisinsk fagmiljø til beste for helsen hos både folk og fe.

NMBU ser fram til et fortsatt nært og godt samarbeid.

*Mari Sundli Tveit, rektor ved NMBU
Halvor Hektoen, prorektor ved NMBU*



Harald Gjein

Et faglig sterkt Veterinærinstitutt er avgjørende for Mattilsynet

Veterinærinstituttet har levert vitenskapelige analyser og risikovurderinger av høy kvalitet til Mattilsynet i alle år.

Mattilsynet er helt avhengig av denne kunnskapen, og det er spesielt viktig at denne kunnskapsstøtten er lett tilgjengelig. Grunnlaget som Veterinærinstituttet gir oss, blir brukt i Mattilsynets tilsyns- og regelverksarbeid for å sikre Norges gode status på mattrygghet, dyrehelse og dyrevelferd.

Både nasjonalt og internasjonalt er Veterinærinstituttets uavhengighet og vitenskapelig høye kompetanse av stor betydning for at forbrukere og andre lands myndigheter skal ha tillit til Mattilsynets forslag og handlinger.

Mattilsynet vil takke Veterinærinstituttet for år med god samhandling og den høye prioritet dere gir faglig støtte til forvaltningen. Vi har jevnlig hendelser som viser at vi ikke kan ta Norges gode status på mattrygghet og dyrehelse for gitt. Vi vil stadig stå overfor nye utfordringer, som gjør at det vil være et økende behov for Veterinærinstituttets forskning, rådgiving og kunnskapsstøtte fremover.

Vi ser fram til et fortsatt godt samarbeid i årene som kommer!

*Harald Gjein,
administrerende direktør i Mattilsynet*

LUKKEDE MERDER TAR KNEKKEN PÅ LUSA

Luseproblemet kan forsvinne ved lakseoppdrett i lukkede anlegg i sjø, viser en ny og banebrytende studie.

Tekst: Bryndis Holm og Mari M. Press
Foto: Gaute Bruvik

Dette er den første publiserte artikkelen som i så stor grad beskriver resultater fra tester i storskalaanlegg med lukkede merder i sjø, sier førsteforfatter og forsker ved Veterinærinstituttet, Arve Nilsen. Han er nå halvveis i sin doktorgrad om fiskehelse og velferd i lukkede merder.

Han og medforfatterne har gjort en feltstudie der de har sammenlignet lusetall, dødelighet og vekst for laks oppdrettet i elleve lukkede merder og ni åpne referansemerder. Testingen har skjedd i en treårsperiode fra mai 2012 til mai 2015 på fire ulike oppdrettsanlegg i Nordland, og forskningen er et samarbeid mellom Veterinærinstituttet og IRIS (International Research Institute of Stavanger).

Lukket merdteknologi

Hovedmålet har vært å dokumentere fiskehelse og velferd ved bruk av en metode for lukket merdteknologi, som er utviklet av AkvaDesign AS. De lukkede merdene består av en lukket presenningspose som er holdt oppe av en flytering. Vann pumpes opp fra 25 meters dyp inn i merden, og slippes ut igjen gjennom et avløp i bunnen av posen. I tillegg vil et lukket anlegg kunne samle opp slammet, og dermed nyttiggjøres til produksjon av bioenergi eller gjødsel.

– Fordi vi fra tidligere studier vet at lakselus bare vandrer ned til 15 – 20 meters dyp, bestemte vi oss for et inntaksdyp på 25 meter. Håpet var at det skulle gi god nok beskyttelse mot lus, selv om vannet verken ble filtrert eller desinfisert før bruk, forteller Nilsen.

Allerede den første sommeren kom resultatene. Det var null lus i lukket merd.

«For første gang er det vitenskapelig dokumentert at laks kan produseres i lukkede anlegg i sjø, slik at luseproblemet blir eliminert» EIRIK BIERING



Arve Nilsen

Forsker, miljø- og smittetiltak
✉ arve.nilsen@vetinst.no

Samtidig var det store mengder lus i den åpne referansemerda på samme sted, forteller han. Forsøkene er nå gjort i seks ulike lukkede merder med smolt, alle med samme resultat.

– Denne forskningen viser et stort teknologisk gjennombrudd, sier Eirik Biering, leder for Veterinærinstituttets seksjon for miljø- og smittetiltak i Trondheim.

– For første gang er det vitenskapelig dokumentert at laks kan produseres i lukkede anlegg i sjø, slik at luseproblemet blir eliminert, samtidig som tilveksten og velferden er god, forsetter han.

Testet anleggene med lusesmittet fisk

Men hva om det likevel kommer lus på fisken i et lukket anlegg – hva vil skje da? Underveis i forsøket ble en lukket merd fylt med fisk som kom fra en åpen merd, og som dermed allerede hadde lus. Andre ganger ble fisken flyttet mellom lukkede merder ved bruk av brønnbåt. Brønnbåter pumper inn sitt transportvann fra ca. to meters dyp, uten noen form for filtrering. Det gjorde at fisken fikk et flere timer langt «bad» i overflatevann, der det kunne være et stort antall luselarver som kunne feste seg på fisken.

Forsøkene viste at slik kortvarig smitte ikke førte til noen vedvarende luseproduksjon i de lukkede merdene. Nilsen tror det kan være to mulige forklaringer på dette. For det første trenger en nyklekket luselarve cirka

18 dager i 10 graders vanntemperatur, for å utvikle seg til en luselarve som kan feste seg på fisken. Vannet i de lukkede merdene ble skiftet ut etter bare 120 – 200 minutter. Det vil si at luselarvene sannsynligvis ble spylt ut før de rakk å utvikle seg. I tillegg er det vanlig å se at infeksjoner med et lavt antall parasitter, gjør det vanskelig for de kjønnsmodne parasittene å finne en partner. En lusepopulasjon som ikke får påfyll av nye egg og larver, vil derfor dø ut av seg selv.

Fiskens vekt og overlevelse ble også registrert, og det kan faktisk se ut til at det ble bedre vekst og overlevelse i lukkede merder.

– Men dette er et stort tallmateriale som må analyseres grundig, før vi kan trekke noen sikre konklusjoner, avslutter Nilsen. ●

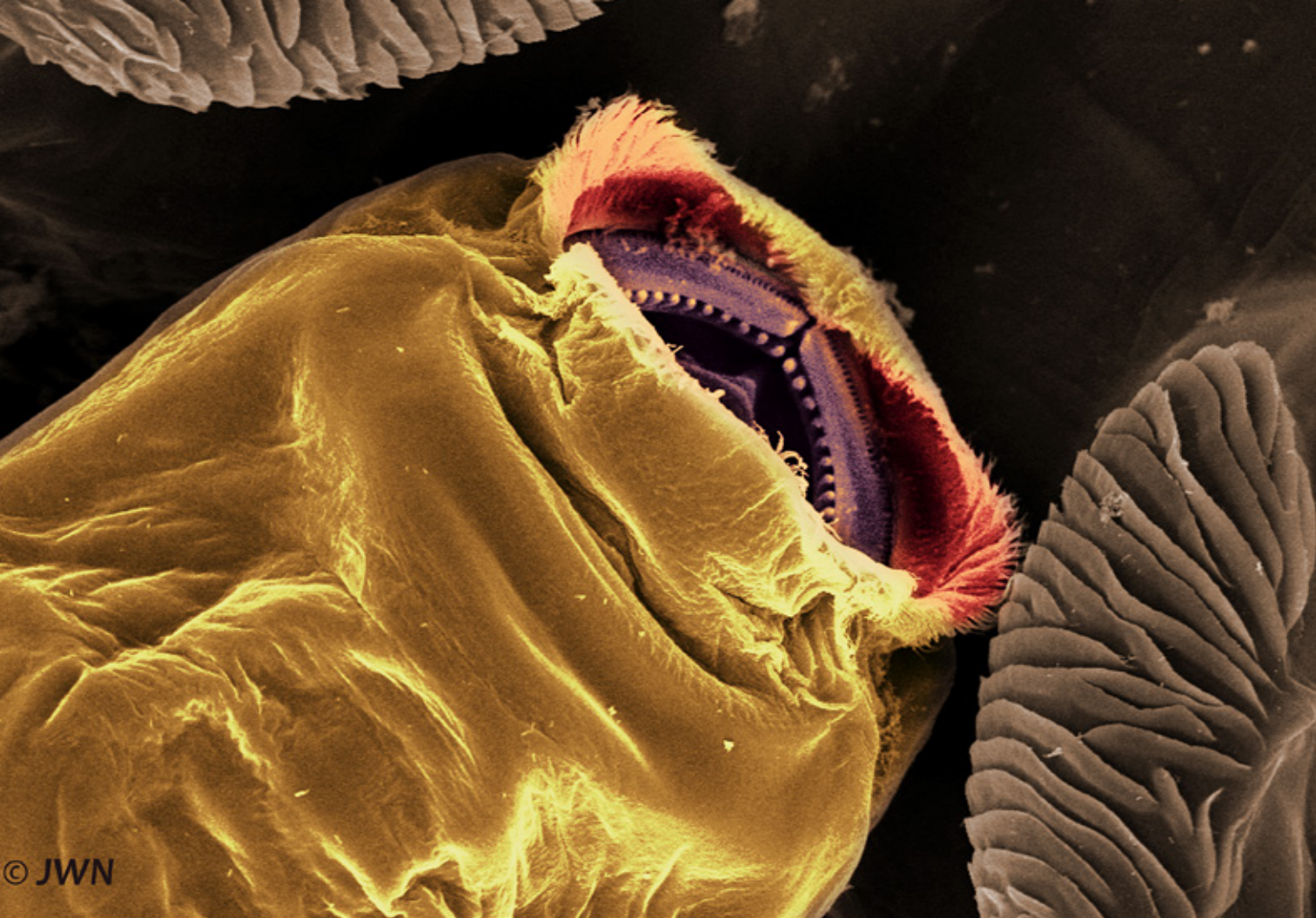
Bildet viser en av AkvaDesign AS sine lukkede merder som har blitt testet ut. Her fra et anlegg i Brønnøysund.

FAKTA

- Lakselus (*Lepeophtheirus salmonis*) finnes naturlig i alle havområder på den nordlige halvkule.
- Lakselus er den vanligste parasitten på laksefisk.
- Blir forekomsten av lus høy, kan det være en utfordring, fordi det påfører fisken sår som kan gi infeksjoner og problemer med saltbalansen.
- Lakselus påvirker ikke mattrykningen eller kvaliteten på laksen.



Til tross for at fisken fikk et flere timer langt «bad» i overflatevann, der det kunne være et stort antall luselarver som kunne feste seg på fisken, viste forsøkene at slik kortvarig smitte ikke førte til noen vedvarende luseproduksjon i de lukkede merdene. Foto: Rudolf Svensen UWPhoto



© JWN

Kjeften på en lakselus forstørret 20 000 ganger. Foto tatt gjennom elektronmikroskop ved Imaging Center ved NMBU av Jannicke Wiik Nielsen, Veterinærinstituttet.

UTVIKLER MODELLER FOR LUSEKONTROLL

Lakselus er en parasitt som kan skade både vill og oppdrettet laksefisk hvis antallet lus per fisk blir høyt nok. Siden det er utfordrende å holde lusetallet lavt, er lakselus et hinder for videre vekst i oppdrettsnæringa.

Tekst: Mari M. Press **Foto:** Jannicke Wiik-Nielsen

Høy tetthet av laksefisk i områder med mye oppdrett gir luselarvene stor sjanse for å finne en vert og dermed høye lusetall. Slike områder kan derfor føre til stort smittepress mot oppdrettsfisk og villfisk.

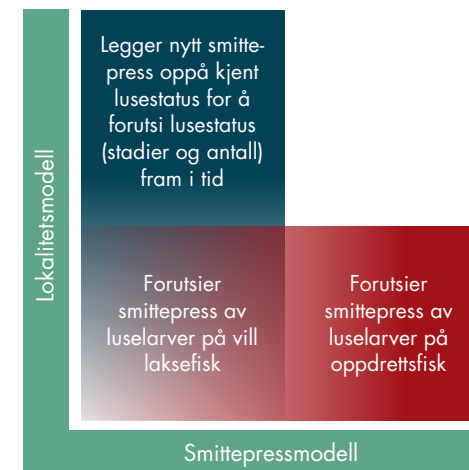
Veterinærinstituttet har en egen gruppe som forsker på lakselus. Gruppen jobber med å forstå flere aspekter av lakselusas biologi, der mye vekt legges på lusas populasjons- og spredningsdynamikk. Gjennom økt forståelse av lusas smittmekanismer, bidrar Veterinærinstituttet i utviklingen av nye



Kari Olli Helgesen
Forsker, epidemiologi
✉ kari.helgesen@vetinst.no

forvaltningssystemer som skal holde problemene med lakselus i sjakk.

Forskergruppen har utviklet en smittepressmodell som vil kunne bli et viktig verktøy i myndighetenes trafikklyssystem for videre vekst i næringa. Det legges opp til en områdevis forvaltning, der lakselus fra oppdrettsanlegg sin påvirkning på bestander av



Smittepressmodellen forutsier smittepress på både oppdrettsfisk og vill laksefisk, og vil kunne bli et viktig verktøy i myndighetenes trafikklyssystem for videre vekst i næringa. Det legges opp til en områdevis forvaltning, der lakselus fra oppdrettsanlegg sin påvirkning på bestander av vill laksefisk, skal avgjøre om et område får øke sin produksjon eller ikke.

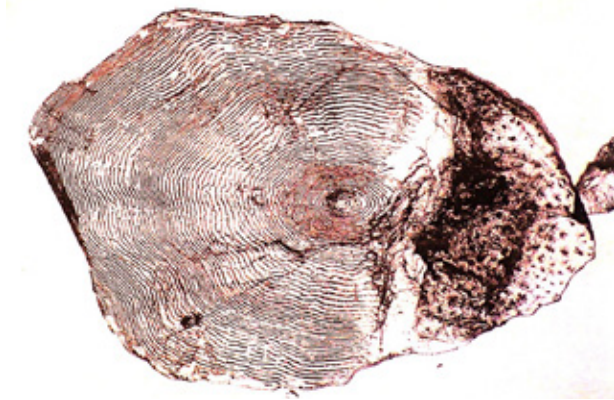
Lokalitetsmodellen forutsier utvikling av stadier og antall av lakselus på merdnivå, og kan brukes for å teste ut f.eks. tiltak mot lus.

vill laksefisk, skal avgjøre om et område får øke sin produksjon eller ikke.

Her vil grønt lys åpne for muligheten for vekst, gult vil bety at man må vente og rødt vil bety stans og reduksjon i produksjonen. Smittepressberegningene blir gjort ved å kalkulere inn smitte fra eget anlegg og andre nærliggende produksjonsanlegg, samt temperatur og aspekter ved lusebiologien. Ved hjelp av denne modellen kan forskerne beregne hvor stor risikoen er for at fisk som befinner seg på et gitt sted til en gitt tid, blir infisert av lakseluslarver og med det hvilke områder som egner seg for vekst.

Lokalitetsmodellen som forskergruppen også har vært med på å utvikle, kan bli et viktig verktøy for oppdrettsnæringa for å holde kontroll med lakselus. Den gir god oversikt over lusepopulasjonene i oppdrettsanlegg, og hvordan disse vil utvikle seg fremover i tid. I tillegg er det utviklet en forenklet modell som kan fungere som et varslingsystem for produksjonsanleggene på eventuelle overskridelser av lusegrensa tre uker frem i tid.

– Denne kan sammenlignes med et værvarslingsystem for lus, sier koordinator for forskningsgruppen, Kari Olli Helgesen. Modellen kan også brukes til å simulere virkning av kostbare tiltak mot lakselus før de settes ut i livet, og dermed brukes i planleggingsarbeid av soner. ●



Bildet viser fiske-skjell fra laks. Fisk med samme livshistorie i anlegg har tilnærmet samme kjemiske fingeravtrykk. Foto: Håvard Lo

KAN SPORE OPP RØMT FISK

Ketil Skår ved Veterinærinstituttet forsker på en metode for å spore rømt oppdrettsfisk.

Tekst: Mari M. Press **Foto:** Håvard Lo og Colourbox



Ketil Skår
Seniørrådgiver, miljø- og smittetiltak
✉ ketil.skar@vetinst.no

Oppdrettslaks som rømmer og vandrer opp i vassdrag, kan formere seg med villaks. Det kan føre til endringer av arveegenskapene til de ville laksebestandene, og er et miljøproblem. Derfor er det viktig å identifisere rømt oppdrettsfisk, og også finne kilden til rømmingen.

Veterinærinstituttet undersøker om en kan utvikle et sporingssystem for rømt laks ved hjelp av skjellprøver fra fisken. Metoden baserer seg på at fiskens skjell avspeiler hvor fisken kommer fra.

– Sporingssystemet bygger på at det i Norge er geologiske forskjeller mellom ulike områder. Dette gir hver elv eller vannkilde en spesiell sammensetning av sporelementer løst opp i vannet. Sporelementene tas opp av fiskens gjeller. Disse fraktes ut til skjellene via blodet og bygges fortløpende inn i skjellene, forklarer Skår.

Fisk med samme livshistorie i anlegg vil derfor ha tilnærmet samme kjemiske fingeravtrykk. Skjellet blir nærmest en signatur, og vil kunne knytte fisken til en lokalitet.

Analysemetoden har vist seg som lovende, og blir nå prøvd ut av SalMar, Marine Harvest og Lerøy Seafood. Prosjektet finansieres av medlemsanleggene, FHL Miljøfondet og FHF, og gjennomføres i samarbeid med VESO, Norges geologiske undersøkelse og Veterinærinstituttet. ●



Et av disse fiskeskjellene kan være nok til å spore opprinnelsen til oppdrettslaksen.



Uttesting av nyutviklet teknologi: Fiskehospitalet Helixir er utviklet for kontrollert badebehandling av luseinfisert laks.

SJEKKER VELFERD I FISKEHOSPITAL

Pilotflåten Helixir, også omtalt som et fiskehospital, er en ny teknologi for badebehandling av luseinfisert laks. Men hvordan har laksen det i prosessen? Veterinærinstituttet tester og dokumenterer hvordan teknologien ivaretar fiskevelferden.

Tekst: Mari M. Press **Foto:** Kristine Gismervik

Lakselus er en av de største utfordringene oppdrettsnæringen står overfor. Behandling med legemidler har vært vanlig, enten ved å ha fisk i en såkalt brønnbåt med legemidler eller ved å behandle med midler i merdene. Men behandlingene er ikke alltid så effektive som man ønsker, og det øker faren for at lusa utvikler resistens mot legemidlene. Nå har Stranda Prolog AS, som utvikler oppdrettsteknologi i samarbeid med Måsøval fiskeoppdrett AS, utviklet Helixir

– et behandlingssystem som skal gi en mer optimal og kontrollert legemiddelbehandling av luseinfisert laks.

Optimal bruk av lusemiddel

I behandlingssystemet blir lus filtrert bort ved at legemiddelet og behandlingsvann resirkuleres. Veterinærinstituttet og fiskehelsestjenesten Åkerblå tester fiskevelferden ved behandling av fisken i dette systemet på oppdrag fra Fiskeri- og havbruksnæringens Forskningsfond (FHF).

– Slik testing er viktig for å få på plass lovpålagt dokumentasjon av fiskevelferd, sier forsker Kristine Gismervik ved Veterinærinstituttet, som leder prosjektet som skal dokumentere fiskevelferden.

Hun forteller at Helixir er teknologi som ikke egner seg for rask massebehandling, men for kontrollert behandling med visse legemidler. Fordi behandlingen skjer i form av et samlebandprinsipp, gir teknologien en mulighet for en strukturert oppfølging og prøveuttak.

Målet er å kunne gi laks en skånsom, men effektiv legemiddelbehandling mot lakselus ved minst mulig forbruk av legemidler. Fisken føres frem til et ferdig dosert lukket behandlingsbad ved hjelp av en stor «skruer» som gir

kontrollert holdetid, og lus som ramler av i badet filtreres bort. Hastigheten på «skruen» kan reguleres, så en kan velge hvor lenge fisken skal oppholde seg i badet fra 15-45 minutter. Fisken ledes på den måten kontrollert inn og ut av behandlingen.

– En av fordelene med dette systemet er at medikamentene kan blandes godt i vannet på forhånd, sier Gismervik.

Første del av prosjektet har vært uten bruk av legemidler. I neste fase skal det testes ut med bruk av legemidler.

Det kan sikre at hver fisk får lik dose av medikamentet. Samtidig bidrar også skruesystemet til at man kan kontrollere hvor lenge den enkelte fisk behandles.

– Til sammen kan dette bidra til å sikre at all fisk får samme kontrollerte behandling. Dette skiller seg fra behandlinger utført i presenning eller brønnbåt der det kan ta litt tid å tilsette behandlingsmidlene og der utblandingen av legemiddelet kan være ujevn og behandlingstiden på fisken mer variabel, forklarer Gismervik.

Skrudd laks ga akseptabel velferd

Pilotflåten er så langt blitt testet uten legemiddel på tre ulike lokaliteter. Vurdering av velferd er gjort på bakgrunn av en rekke velferdsindikatorer, hvor man foruten å kontrollere for ytre skader på fisken (blant annet hud, gjeller, finner, øyne og fiskeskjell), har sjekket både vannkvaliteten i Helix-tanken, stresshormonet kortisol, og data over dødelighet og appetitt.

Resultatet viser at det på behandlingsdagen var svært få akutte ytre skader på fisken etter at den har vært gjennom Helix-tanken sammenlignet med hvordan fisken var før den gikk gjennom skruesystemet i Helixir-flåten.

Det ble imidlertid registrert 30 prosent økning i laveste grad øyeskader på anlegget med den minste fisken på 1,2 kg. En medvirkende årsak kan ha vært at fisken her tidvis pakket seg oppå hverandre i silkassen, noe man har muligheter til å utbedre. Det ble ikke registrert økt forekomst av øyeskader under de andre utprøvingene med større fisk på 4,7 og 3,2 kg.

– Av senskader ønsker vi i videre testløp å se nærmere på eventuelle snutesår, sier Gismervik.

Tidlig utprøving er viktig

– Generelt er det viktig å få testet fiskevelferden tidlig i utprøvningsfasene. På denne måten kan vi bidra til nødvendige justeringer og optimalisering underveis. Vi har så langt



Stine Gismervik fra Veterinærinstituttet og Asgeir Østvik fra Åkerblå. Foto: Anne Sofie Utne



Kristine Gismervik

Forsker, miljø og smittetilbak
✉ stine.gismervik@vetinst.no

hatt åpne og gode diskusjoner med oppdretter og teknologileverandør, og kommet fram til forbedringer allerede i testfasen, forklarer Gismervik.

Hun forteller videre at tre testinger av teknologien uten legemiddel har gitt et grundig sammenlikningsgrunnlag til man i neste del skal teste teknologien med et avluningsmiddel.

Større sammenlikningsgrunnlag

Samtidig påpeker Gismervik at det er ønskelig med et større vitenskapelig sammenlikningsgrunnlag av fiskevelferd ved bruk av andre teknologier, både nye og eldre. Hun håper derfor at denne typen dokumentasjon vil gjøres mer tilgjengelig i fremtiden.

– Dette er viktig både for å kunne finne de beste målene for fiskevelferd, men også for å sammenlikne og optimalisere ny teknologi, presiserer hun.

Gismervik ser også et behov for at man fortsetter å optimalisere, systematisere og dokumentere de erfaringer man gjør seg i praktisk bruk for å få et større erfarings- og sammenlikningsgrunnlag til andre håndteringsystemer og avluningsmetoder.

Nå gjenstår å teste teknologien med legemiddel. Utprøving med dette er nå i planleggingsfasen.

Du kan lese rapporten fra første del av velferdsdokumentasjonen på www.vetinst.no. ●

FAKTA

- Veterinærinstituttet har det overordnede ansvaret for fiskehelse i Norge. Samtidig deltar instituttet i forskning og oppdragsvirksomhet innen både fiskehelse og fiskevelferd.
- Instituttet gir råd og veiledning ved drift og forvaltning og tester ut ny teknologi.
- Brit Tørd er fiskehelseansvarlig på Veterinærinstituttet.

ADVARER MOT IMPORT AV HUND

Stadig flere ønsker å hjelpe hunder i nød fra utlandet. Men med økt import av levende dyr, øker også risikoen for å innføre farlige smittestoffer som kan gi sykdom hos mennesker og dyr i Norge.

Tekst: Mari M Press **Foto:** Colourbox

Sykdomssituasjonen hos norske dyr er vesentlig bedre enn i de fleste land takket være en langvarig innsats fra bønder, husdyrnæringen og myndigheter for å bekjempe smittsomme sykdommer og hindre innføring av nye smittestoff.

– Dette er en situasjon vi alle har et ansvar for å opprettholde. For hvert levende dyr som importeres, innføres 100 000 milliarder bakterier, virus og andre mikroorganismer, samt i noen tilfeller parasitter og antibiotikaresistente bakterier. Det er umulig å sikre seg mot at levende dyr tar med seg et eller annet smittestoff. På Veterinærinstituttet er vi derfor bekymret for konsekvensene ved økt import av hund, sier forsker Hannah Joan Jørgensen ved Veterinærinstituttet.

Svakere importvern

Den reviderte EØS-avtalen fra 1998 har ført til svakere importvern. For produksjonsdyr ble det derfor iverksatt kompensatoriske tiltak som sykdomsovervåkning og isolat av dyr. I tillegg har husdyrnæringen tatt et kollektivt ansvar og har selv pålagte og egenfinansierte tilleggskriterier ved livdyrimport. Det stilles ekstra krav til testing og dokumentasjon av helsestatus av dyrene som importeres og besetningen de kommer fra.

– Slike tiltak finnes ikke for kjæledyr, sier Jørgensen. Hun forteller at etter at reglene for import av hund og katt ble forenklet, har importen av hunder økt betydelig. I løpet av noen år er flere nye smittestoffer påvist i Norge, blant annet multiresistente bakterier, hjerteorm, tungorm, trådorm, brun hunde-



Hannah Jørgensen

Forsker og veterinær, sjukdomsforebygging og dyrevelferd

✉ hannah.jorgensen@vetinst.no

flått og fransk hjerteorm.

– Ved å importere en hund til Norge, kan man samtidig importere sykdommer vi enten ikke har i Norge fra før, eller som vi har lite av. Noen av smittestoffene vil kunne spre seg til andre norske dyr eller til mennesker. Det er størst risiko for at en hund tar med seg smittestoffer som er vanlige der den kommer fra, eksempelvis lopper, lus, flått, tarmparasitter, resistente bakterier og tarmbakterier som Salmonella. Mange av disse smittestoffene er vanlige i andre europeiske land, men sjeldne i Norge. Noen av dem, som for eksempel trådorm og brun hundeflått, kan være svært vanskelig å bli kvitt.

– Virussykdommer som smittsom leverbetennelse og valpesyke er svært sjeldne hos hund i Norge. Vi på Veterinærinstituttet er bekymret for at disse potensielt dødelige sykdommene skal bli vanlige hos hund også her. De kan forebygges med vaksinasjon, men det er ikke krav om dette i importregelverket, fortsetter hun.

Importerte hunder kan også innføre smittestoffer som i verste fall kan være dødelige for mennesker. Rabies er en fryktet virussykdom hos dyr og mennesker. Den har et dødelig forløp, men kan forebygges gjennom vaksinasjon. Rabies er sjeldent hos hund i andre europeiske land og selv om det er lite sannsynlig

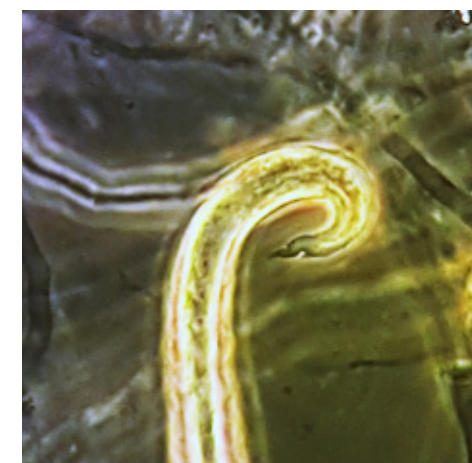


Trangen til å ta med hunden hjem, kan være overveldende, men en god gjerning kan på lengre sikt få alvorlige konsekvenser for både dyr og mennesker i Norge.

at en hund tar med seg sjeldne smittestoffer, kan konsekvensene være svært alvorlige. Med økende import av hund øker også risikoen for at sjeldne sykdommer importeres.

Revens dvergbendelorm er også høyt på listen over fryktede smittestoffer. Den kan gi alvorlig sykdom hos mennesket. Hunder smittes i utlandet ved å spise små gnagere. Behandling mot revens dvergbendelorm er obligatorisk ved innførsel av hund, men behandlingen beskytter ikke mot andre parasitter, blant annet flått, lopper og lus.

– Den ene hunden du redder vil uten tvil få et bedre liv i Norge. Men man skal være klar over at man kan komme til å sette norsk dyre- og folkehelse i fare, avslutter Jørgensen. ●



Parasitten *angiostrongylus vasorum*. Foto: Inger Sofie Hamnes

FRYKTEDE SMITTESTOFF VED IMPORT

Virussykdommen rabies (hundegalskap) er en av de mest fryktede sykdommene som smitter mellom dyr og menneske (zoonose), fordi ubehandlet rabies er dødelig i praktisk talt 100 % av tilfellene. Smitte skjer ved overføring av virusholdig spytt ved bitt, klor eller slikk på slimhinne eller skadet hud. En importert hund kan utvikle rabies selv om den er vaksinert.

Revens dvergbendelorm (E. multilocularis) er en parasitt som også kommer høyt på listen over fryktede smittestoffer. Den kan være dødelig for mennesket, og hunder smittes i utlandet ved å spise små gnagere.

Leishmania er en alvorlig sykdom hos hund og mennesker, forårsaket av en encellet parasitt kalt Leishmania. Katt kan også bli smittet.

Fransk hjerteorm (Angiostrongylus vasorum) er en parasitt som gir alvorlig sykdom hos dyr i hundefamilien. Det tar 6-7 uker fra hunden blir smittet til den begynner å skille ut larver i avføringen. Voksne parasitter kan leve i minst 2 år i hovedverten. Fransk hjerteorm smitter ikke til mennesker.

Hjerteorm (Dirofilaria immitis) er en parasitt som kan gi hjerteinfeksjon. Dette er en alvorlig og potensielt dødelig sykdom hos hund og katt. Hos de dyra som har parasitten, kan hjerteorm føre til betydelig lidelse. I sjeldne tilfeller kan også andre arter, inkludert menneske, bli smittet.

Multiresistente bakterier kan smitte mellom dyr innen samme art, til andre dyrearter og til mennesker.

Levercelle som har blitt utsatt for muggsoppgift AOD sett gjennom elektronmikroskop. Foto: Jannicke Wiik Nielsen, tatt ved Imaging Centre på NMBU på ÅS.

Muggsopp kan være farligere enn antatt

Det man trodde var en ufarlig muggsopp, kan være mer truende for helsen enn først antatt. Forskere ved Veterinærinstituttet ønsker å finne ut mer om muggsoppen *Fusarium avenaceum*.

Tekst: Mari M. Press
Foto: Jannicke Wiik-Nilsen

Korn er utsatt for ulike soppangrep som enten kan forringe matkvaliteten eller gjøre kornet giftig. Det gir tap for produsentene og kan true helsen til mennesker og dyr, dersom for mye av giftstoffene, de såkalte mykotoksinene, kommer inn i mat- og forproduksjonen. Derfor overvåkes nivåene av noen mykotoksiner i korn- og annen matproduksjon nøye.

Sopper i *Fusarium*-slekten er de mest «trøblete» i så måte, forteller forsker Hege Divon, som leder prosjektet FUNtox, Veterinærinstituttets satsing på sopp og mykotoksiner i et én-helse-perspektiv.

Øversett muggsopp

– Noen av muggsoppene vet vi mye om, mens andre har fått lite oppmerksomhet. En av disse er soppen *Fusarium avenaceum*. Inntil nylig har ikke denne vært ansett som spesielt giftig, og er derfor heller ikke en sopp som har vært en del av den nasjonale overvåkingen, forteller Divon.

Nyere forskning viser imidlertid at *Fusarium avenaceum* har potensiale for å produsere veldig mange stoffer, og noen av dem kan ha mer skadelig effekt enn først antatt. Dessuten er soppen å finne i tilnærmet alt testet korn, gjerne sammen med andre



Fusarium avenaceum kulturer dyrket på gjær-ekstraktmedium. Foto: Silvio Uhlig



Hege H. Divon

Forsker, mykologi
✉ hege.divon@vetinst.no



Silvio Uhlig

Forsker, kjemi og toksikologi
✉ silvio.uhlig@vetinst.no

Fusarium-sopper.

Divon forklarer at stoffene i kombinasjon med andre soppers mykotoksiner, kan få en forsterket skadelig virkning på cellene våre, selv om stoffene som soppen produserer, isolert sett ikke er så giftige.

– Vi jobber nå både med å påvise soppen og med å forstå de kjemiske egenskapene og helse- og risikoen til mykotoksinene, sier hun.

Svært høy forekomst

Forsker Silvio Uhlig ved instituttet har tidligere i sin doktoravhandling identifisert flere av stoffene som *Fusarium avenaceum* produserer, blant annet stoffet AOD. Han forteller at i løpet av de siste årene har man vist at forekomsten av soppen er svært høy i de nordiske landene, Mellom-Europa og Storbritannia.

– Samtidig har vi sett at korn kan inneholde svært mye AOD, uten at vi vet om det er helsemessig betenkelig, sier Uhlig.

– Både den høye forekomsten av *Fusarium avenaceum* og mistanken om at den kan være mer giftig enn antatt, gjør at det er viktig å se

nærmere på denne muggsoppen. Soppen er å finne i alle de vanligste kornsortene, som hvete, havre, bygg og rug, men vi vet ellers lite om forekomsten generelt i Norge, fortsetter han.

Ligner på kreftfremkallende stoff

Forskerne undersøker nå hvilke effekter AOD har på cellene våre.

– Strukturmessig ligner AOD på det kreftfremkallende mykotoksinet fumonisin, som er et av de stoffene som er regulert av EU. Det er derfor naturlig å sammenligne disse to stoffene, forteller Uhlig.

– I likhet med fumonisin, ser AOD ut til å ha en effekt på dannelsen av enkelte byggestoffer til cellenes membran. Vi antar derfor at AOD kan påvirke fettstoffene og fettsyrenes sammensetning i cellemembranen, fortsetter han. Hva fettsammensetningen kan bety for en organisme, vet ikke forskerne ennå, men når det gjelder fumonisin, kan dette resultere i svært forskjellige sykdomstilstander hos ulike dyr. Griser kan få lungeødem, mens hester får skader på sentralnervesystemet.

Vil forske på cellenivå

Uhlig forteller at når det gjelder AOD, så har de så langt kun studert effekter på cellenivå.

– Vi har mange kunnskapshull når det gjelder *Fusarium avenaceum* og giftene den produserer. Derfor er det viktig at vi lykkes med å skaffe finansiering slik at vi kan tette disse hullene, poengterer Uhlig. Han ser et behov for å kartlegge hvor utbredt soppen er og utviklingen i utbredelsen fra år til år. Det har aldri vært gjort en systematisk overvåking av dette, verken nasjonalt eller i de andre nordiske landene.

Begge forskerne understreker viktigheten av å studere effektene av AOD både på cellenivå, men også i levende dyr. Det finnes ganske mye av muggsoppgift AOD i Norsk korn. Anita Solhaug ved Veterinærinstituttet er nå i gang med et prosjekt der hun skal undersøke mulige effekter av AOD på cellemembraner, som ser ut til å forandres når celler utsettes for denne muggsoppgift.

– Spesielt viktig er det å forstå hvordan stoffet påvirker cellene når det forekommer sammen med andre muggsoppgifter, såkalte cocktail-effekter. Vi håper derfor på en forsterket satsing fra bevilgende myndigheter med tanke på å opprettholde forskning og beredskap på korn og mykotoksiner. Dette må til for å få en bedre oversikt over risikobildet knyttet til *Fusarium*-soppene og deres mykotoksiner i norsk korn, sier forskerne. ●

«Spesielt viktig er det å forstå hvordan stoffet påvirker cellene når det forekommer sammen med andre muggsoppgifter, såkalte cocktail-effekter»

HEGE DIVON OG SILVIO UHLIG

FAKTA

- Muggsopparter i slekten *Fusarium* regnes som de farligste muggsoppene på norsk korn, fordi de produserer giftstoffer som kan være en risiko for mattryggheten.
- «FUNtox» er navnet på en av Veterinærinstituttets forsknings-satsninger, og tar for seg sopp og mykotoksiner i et én-helse-perspektiv. Fokus er å forstå helseeffekter av muggsoppgifter hos dyr og mennesker, og soppenes potensiale for produksjon av giftstoffer.
- AOD er en forkortelse for 2-amino-14,16-dimethylotadecan-3-ol

Originalbildet av amøben er tatt gjennom elektronmikroskop ved Imaging Center, NMBU på Ås. Foto: Jannicke Wiik-Nielsen



Det er ikke hverdagskost at vitenskapelige bilder blir vevekunst. Her tar forsker Jannicke Wiik-Nielsen veven i øyesyn for første gang.

FRA AMØBE TIL 3,5 METER VEGGKUNST

En knøttliten amøbe i mikroskop har blitt til tekstilkunst.

Tekst og foto: Mari M. Press

Amøben kalt *Paramoeba perurans* er fascinerende å se på, men akk, dødelig og gjør stor skade på norsk oppdrettslaks. Den fester seg til gjellene og kveler fisken. Amøben gir amøbegjellesykdom som øker i omfang og sprer seg langs kysten. Siden 2012 har amøben forårsaket betydelige tap for norsk oppdrettslaks.

– Amøben kommer i mange figurer og former, og er fascinerende å se på gjennom et elektronmikroskop som forstørrer mange tusen ganger, sier forsker Jannicke Wiik-Nielsen ved Veterinærinstituttet.

Et av bildene som er tatt gjennom det spesielle mikroskopet, er overraskende nok blitt til tekstilkunst.

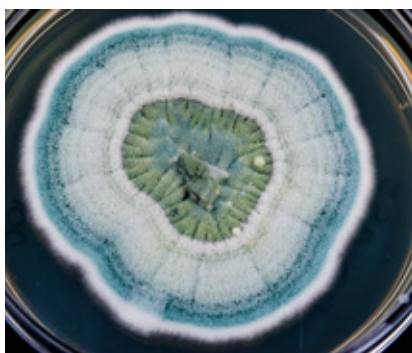
Bildet var ett av flere bilder som ble videreformidlet fra Imagesenteret på Ås. Wiik-Nielsen var ikke klar over at bildet av amøben var valgt ut til å bli kunst.

– Det var en overraskelse! Kunstneren var intervjuet og avbildet i en lokalavis hvor kunstverket var synlig i bakgrunnen. Det var Imagesenteret som så bildet og varslet meg, forteller hun.

Det er vever og tekstildesigner Grethe Sørensen fra Danmark som har laget kunst av amøbebildet. Det originale mikroskopbildet har fått tilført noen ekstra elementer, og blitt til et 3,5 meter bredt og 1,8 meter høyt kunstverk, som pryder vegg på den nylig rehabiliterte Urbygningen på Norges miljø- og biovitenskaplige universitet på Ås.

I teppet er det vevd inn en QR-kode som lenker inn til en filmsnutt på Youtube, som viser selve veveprosessen.

Temaet kunstneren fikk oppgitt, var «Havet» og amøbe-bildet er ett av tre bilder i serien. ●



ER MUGG BARE FARLIG?

Miljø, mennesker og dyr er tett forbundet. Ett av våre satsingsområder er derfor sopp og soppgifter i et én helse-perspektiv. I dette bildet kommer klimaendringene inn. Vi ser allerede at vi har andre sopper og andre soppgifter enn det vi hadde tidligere.

Selv om det forskes mye på hvordan sopp og soppgifter kan begrenses, er det ingen som tror at vi kan bli helt kvitt problemet. Derfor forsker vi også på hvordan råvarene kan behandles for å redusere soppgiftene i dem. Heldigvis er ikke soppgifter kun et problem. Blant de mange stoffene soppene lager, er det virkestoffer som kan brukes som medisin. Penicillin er det mest kjente eksemplet på dette. Arbeidet med å finne slike stoffer kalles bioprospektering. Veterinærinstituttet har kunnskap for å finne og karakterisere slike virkestoffer fra sopp.

SENSOR VARSLE OM STRESS OG SYKDOM

I forskningsprosjektet «Sensortechnologi» undersøker forskerne om sensorer under huden til sauen som måler kroppstemperatur og hjertefrekvens kan brukes for tidlig påvisning av sykdom og rovdryngrep. Denne type velferdsteknologi kan varsle bonden om helsestilstand hos sauen og på den måten bidra til å sikre bedre dyrevelferd på beite og forebygge tap av sau. En påmontert GPS-sender sørger for å gi posisjonen til dyret. Prosjektet ledes av Norsøk i samarbeid med Nibio, NTNU og Veterinærinstituttet.



Tamrein på Kvaløya ved Tromsø.

PÅ TURNÉ FOR Å FORMIDLE FORSKNING TIL REINEIERE

Nettverksbygging med utøvere av reindrift var utgangspunktet for en formidlingsturné i høst.

Tekst: Bryndis Holm **Foto:** Gaute Bruvik

Veterinærinstituttet Tromsø har vært med på å arrangere åtte regionale møter – en turné fra Tromsø og Tana i nord til Røros og Valdres i sør for reineiere, Mattilsynet, lokale veterinærer og andre interesserte.

– Slik direkte formidling kan bidra til å skape tillit mellom forskningsmiljøene og næringen, sier Torill Mørk, forsker ved Veterinærinstituttet.

Hun forklarer at målet med møtene i høst var å presentere aktuelle problemstillinger rundt helse, velferd og

sykdommer hos rein, og å få innspill på hva reindrifutøvere og forvaltning er mest opptatt av når det gjelder helse og sykdommer.

– Vi har snakket om aktuelle bakterie-sykdommer og parasitter hos rein, i tillegg til flåttsykdommer i noen sørlige tamreindistrikt. Mattilsynet deltok på alle møtene og snakket om CWD og mulige konsekvenser for reindriftnæringa, sier hun.

Sammen med forskerkollega Berit Blomstrand meddeler de at det samtidig har vært viktig å bidra til økt kontakt

og nettverksbygging mellom forskning, reindriftnæring og forvaltning.

Skal se etter sammenhenger

De presenterte også prosjektet «Kartlegging av helse og sykdom hos rein ved økt samling og føring» som startet nå i høst og skal vare i tre år.

– Målet med dette prosjektet er å se etter sammenhenger mellom sykdomsforekomst og samling/føring for å kunne komme tilbake til næringen og gi forebyggende råd, sier Mørk.

– Vi samarbeider med ulike reinbeitedistrikt som vil levere avlivede og selvdøde dyr, samt Universitetet i Tromsø, NIBIO Tromsø og Mattilsynet i Karasjok. Det innhentes også opplysninger om driftsforhold, sykehistorie og helsesituasjonen for øvrig, sier Mørk.

LÆRDALSELVA NÆR FRISK-MELDING

I 2011 og 2012 ble Lærdalselva behandlet for å ta knekken på lakseparasitten *Gyrodactylus salaris*. Bruk av AIS-metoden betyr at elva blir behandlet med aluminiumsulfat. Dette er en skånsom behandlingsmetode som kan fjerne parasitten fra vassdrag uten at laks og annen fisk dør.

– Lærdalselva har vært en sentral arena for utvikling av AIS-metoden, og det vil være en historisk begivenhet hvis det viser seg at AIS-behandlingen har utryddet parasitten, sier Sigurd Hytterød, forsker ved Veterinærinstituttet.

Veterinærinstituttet gjennomfører nå et friskmeldingsprogram for parasitten i Lærdalselva på oppdrag fra Mattilsynet. I høst ble det samlet inn 458 laksunger, og undersøkelser av disse viser ingen funn av parasitten.

– Dette betyr at Lærdalselva nå har vært fri for parasitten *Gyrodactylus salaris* i fire år på rad. Hvis vi ikke påviser parasitten til neste år, vil vi anbefale Mattilsynet å friskmelde elva, sier Hytterød.



Direkte kontakt kan bygge tillit

Mørk mener at det er viktig å formidle relevante funn fra forskning og kunnskap om helse, dyrevelferd og sykdommer til de som utøver reindrift eller på annen måte er involvert i reindriftnæringen.

– Slik direkte formidling kan bidra til å skape tillit mellom forskningsmiljøene og næringen, understreker hun.



SMITTETRUSSEL VED IMPORT AV LEVENDE STORFE

En nylig publisert rapport fra Veterinærinstituttet konkluderer med at risikoen for introduksjon av paratuberkulose er stor ved import av levende storfe fra Danmark, Nederland, Frankrike, Canada og New Zealand. Dette til tross for at dyrene testes i opprinnelsesbesetningene, og blir satt i importisolat i Norge etter innførsel. Paratuberkulose er en alvorlig sykdom som gir en kronisk bakteriell tarminfeksjon hos drøvtyggere.

Av andre viktige smittetrusler vurderes blant annet storfetuberkulose som er forårsaket av bakterien *Mycobacterium bovis*, en sykdom som er utryddet i Norge og som også kan smitte til menneske, bakterieinfeksjonen Q-feber som i tillegg til aborter kan gi en rekke alvorlige sykdomstilstander, og *Clamydophila abortus* som gir smittsom abort. Risikoen for at ett eller flere av disse smittestoffene vil bli innført ved import av dyr fra alle land unntatt Sverige vurderes som stor.

Risikoen øker med antall dyr og antall besetninger man importerer dyr fra. Ved kjøp av livdyr fra Danmark, Nederland, Frankrike, Canada eller New Zealand, risikerer man import av en rekke andre viktige smittetrusler.

Import av gener via embryo og/eller sæd er derfor et langt bedre alternativ enn import av livdyr for å unngå smittetrusler viser rapporten.

Rapporten er gjort på oppdrag fra husdyrnæringens koordineringsenhet for smittebeskyttelse ved import (KOORIMP) og kan leses på www.vetinst.no.



Norge har med sin unike strategi greid å hindre at LA-MRSA har fått fofeste i svinebesetningene.

VI HAR KLART Å STOPPE SPREDNING

Norge har stoppet spredningen av antibiotikaresistente bakterier av typen LA-MRSA i norsk svin. Denne bekjempelsen har hindret videre smitte til befolkningen, viser ny forskning.

Tekst: Tom Haavardstun **Foto:** Colourbox

Veterinærinstituttet har gjennom mange år jobbet med antibiotikaresistens. I det siste har temaet fått langt mer oppmerksomhet. Fra Verdens Helseorganisasjon (WHO) og på regjeringens nivå i Norge konstateres det at antibiotikaresistens er blant menneskehetens største utfordringer.

Da er det desto mer gledelig at Norge er i en unikt god situasjon når det gjelder antibiotikaresistens. Vi er også det eneste landet som har lyktes med å bekjempe den multiresistente bakterien LA-MRSA blant svin. Dette dokumenteres i en vitenskapelig artikkel fra forskerne Carl Andreas Grøntvedt og Petter Elstrøm ved henholdsvis Veterinærinstituttet og Folkehelseinstituttet.

– Resultatene fra vår forskning viser at Norge har klart å stoppe spredningen av antibiotikaresistente bakterier av typen LA-MRSA i svinepopulasjoner. Denne bekjempelsen har hindret videre smitte til befolkningen, mener forskerne.

Hindrer etablering hos svin

Norge er alene om å velge en «søk- og sanerings»-strategi overfor svinebesetninger hvor antibiotikaresistente bakterier blir påvist. Formålet med strategien er å hindre at MRSA etablerer seg blant svin som en stor kilde for videre spredning av MRSA til befolkningen.

I artikkelen viser forskerne hvordan smitten kommer til Norge. Hovedkilden til nye introduksjoner av bakterien i norske svinebesetninger er røktene som har arbeidet med svin i utlandet. Det er første gang denne smitteveien til Norge blir dokumentert.

Lavt forbruk og lite resistens

Forbruket av antibiotika til norske dyr og fisk er generelt svært lavt og synkende. Innslaget av resistente bakterier i dyr som storfe og svin og i undersøkt mat, er svært lavt. Det viser 2015-tallene fra NORM-VET-rapporten, som er en del av regjeringens tiltaksplan mot antibiotikaresistens og koordineres av Veterinærinstituttet.

– Norge er i en unikt god situasjon når det gjelder antibiotikaresistens og forbruk av antibiotika til dyr, sammenlignet med andre land. Den aktive norske strategien for å hindre antibiotikaresistens blant dyr og i mat, er så langt vellykket, sier Merete Hofshagen, konstituert administrerende direktør i Veterinærinstituttet.

Av all antibiotika som brukes i Norge går bare rundt 10 prosent til dyr. I 2015 ble det undersøkt prøver fra storfe og svin, samt kjøtt fra disse dyreartene. Overvåkingen viste at forekomsten av resistente bakterier hos storfe og svin i Norge er svært lav i internasjonal sammenheng. Man kan også slå fast at det er trygt å spise norsk kjøtt.

Også i norsk fiskeoppdrett benyttes det svært lite antibiotika. I det siste har også andelen bredspektret antibiotika gått ned, som er bra for å redusere faren for resistens. ●

«Norge er i en unikt god situasjon når det gjelder antibiotikaresistens og forbruk av antibiotika til dyr, sammenlignet med andre land»

MERETE HOFSHAGEN



I sitt doktorgradsarbeid har Solveig Sølverød Mo identifisert hvilke faktorer som gir risiko for forekomst av cefalosporin-resistente *E. coli*-bakterier i slaktekylling.

Gode rutiner kan forebygge ANTIBIOTIKARESISTENS

I Norge har vi minimalt forbruk av antibiotika. Allikevel finner vi antibiotikaresistens i norsk slaktekylling. Desinfeksjon av kyllinghus og redusert persontrafikk kan virke forebyggende.

Tekst: Mari M. Press **Foto:** Mari M. Press og Colourbox

Antibiotikaresistens er en av de største helsetruslene verden står overfor slo Verdens helseorganisasjon (WHO) fast i 2012. I innledningen til regjeringens nasjonale strategi mot antibiotikaresistens 2015–2020, skriver forfatterne at «Selv om norsk husdyrhold og matproduksjon er i en svært god situasjon, er alvorlige former for antibiotikaresistens også påvist hos norske produksjonsdyr som fjørfe og svin».

På Veterinærinstituttet har vi bl.a. funnet *E. coli*-bakterier som har blitt resistente mot bredspektrede antibiotika (cefalosporiner).

– Cefalosporiner er en gruppe antibiotika som er kritisk viktige for behandling av infek-

sjoner hos mennesker. Flere studier har antydnet at dyr og kjøttprodukter kan være en kilde til resistente bakterier som potensielt kan overføres til mennesker. Derfor er det viktig å minimere forekomsten av resistente bakterier i husdyr og mat, forteller postdoktor Solveig Sølverød Mo.

I sitt doktorgradsarbeid har hun identifisert hvilke faktorer som gir risiko for forekomst av cefalosporin-resistente *E. coli*-bakterier i slaktekylling. I tillegg har hun karakterisert bakteriene, som kan sammenlignes med å ta bakterienes «fingeravtrykk» og identifisere deres resistenssegenskaper.



Solveig Sølverød Mo

Postdoktor, bakteriologi – fisk og dyr
✉ solveig.mo@vetinst.no

Kunnskapsbaserte anbefalinger

Arbeidet ble finansiert av Forskningsrådet, og ble utført ved Veterinærinstituttet og ved forskningsinstituttet Nofima på Ås. Den nye kunnskapen om de antibiotikaresistente bakteriene er viktige for å kunne gi anbefalinger til myndigheter og fjørfenæringen om forebyggende tiltak.

– I Norge er bruken av antibiotika til husdyr lav, og forbruket i slaktekyllingproduksjonen er minimalt. Likevel finner vi resistente bakterier hos slaktekylling i Norge. Antagelig er disse bakteriene fulgt med på lasset gjennom import av avlsmateriale, vanligvis egg, forklarer hun.

Kan overføres mellom bakterier

Mo sine studier viser at cefalosporin-resistens generelt er forårsaket av ett spesielt resistensgen.

– Dette genet fant vi på små «genpakker», som bakteriene kan utveksle seg imellom, kalt plasmider, forklarer Mo.

Dette viste at både spredning av *E. coli* bakteriegrupper og utveksling av slike genpakker mellom bakterier, har bidratt til spredning av cefalosporin-resistens. Mo forteller at de fant bakteriestammer og genpakker som

«Resultatene viste også at å la flere personer gå inn i kyllinghuset, var forbundet med en økt risiko» SOLVEIG SØLVERØD MO



var svært like funn fra kylling i andre land, i de kyllingbesetningene som ble undersøkt. Dette tyder på at bakteriene klarer seg godt og sirkulerer i den europeiske produksjonen av slaktekylling.

Gode rutiner vil forebygge

Forskningen viste at det var en sammenheng mellom funn av cefalosporin-resistens i slaktekyllingflokker og status på siste flokk i samme kyllinghus. Det vil si at hvis de resistente bakteriene hadde blitt påvist i den forrige kyllingflokk, var sannsynligheten for at de også ble påvist i neste flokk stor.

– Vi så også en økt risiko i kyllingflokker som fikk daggamle kyllinger fra flere forskjellige foreldreflokker, sammenlignet med de som fikk fra bare én eller to foreldreflokker. Resultatene viste også at å la flere personer gå inn i kyllinghuset, var forbundet med en økt risiko, forteller Mo.

I tillegg viste resultatene at gode rutiner for desinfeksjon av kyllinghuset, var en beskyttende faktor for å begrense forekomsten av de resistente bakteriene.

Resistensgenene arves ned

Forskningen viste at genpakkene inneholdt gener som sikrer at de arves til dattercellene når bakteriene deler seg. Datterceller som ikke arver «genpakkene», dør eller hemmes. Dette kan forklare hvorfor cefalosporin-resistens er utbredt, til tross for at man ikke bruker antibiotika til kylling i Norge.

I tillegg kan genpakkene overføres til bakterier i biofilm og miljøbakterier. Disse bakteriene kan i noen tilfeller overleve til tross for desinfeksjon, noe som tyder på at disse kan fungere som et slags lager, gjerne kalt reservoar, for resistensplasmider. Dette kan også være forhold som bidrar til opprettholdelse av cefalosporin-resistens i produksjonen. Men dette trenger vi mer forskning på for å kunne si noe sikkert om, avslutter Mo. ●

Solveig Sølverød Mo viser hvordan bakterier sås ut på skåler og testes for antibiotikaresistens. På bildet til venstre sees henholdsvis skål med antibiotikaresistente bakterier sammenlignet med bakterier som er følsomme for antibiotika (ingen vekst av bakterier).

FAKTA

- Antibiotikaresistens er en egenskap som gjør at bakterier kan overleve og formere seg selv om de utsettes for antibiotika.
- Noen bakterier er naturlig resistente overfor enkelte antibiotika, mens andre kan utvikle resistens når de utsettes for antibiotika.
- *E. coli* (*Escherichia coli*) er en del av den normale bakterieflorea i tarmen
- Enkelte *E. coli* kan forårsake sykdom hos mennesker
- Cefalosporiner er en gruppe antibiotika som er kritisk viktige for behandling av infeksjoner hos mennesker
- Resistensgen er gener som koder for egenskaper som gjør at bakterien blir motstandsdyktig mot antibiotika
- Plasmider er små genpakker som kan bære med seg gener som er fordelaktige for bakterier, for eksempel resistensgener. Noen plasmider kan utveksles mellom bakterier.

Kilder: fhi.no, vetinst.no, forskning.no



Den andre villreinen i verda som fekk påvist CWD. Foto teke av jegeren, Jan Vidar Akselberg.

DEN NYE, VILLE SJUKDOMEN

Våren 2016 påviste Veterinærinstituttet ein ny sjukdom i Noreg. Chronic Wasting Disease (CWD) eller skrantesjuka er ein dødeleg prionsjukdom som rammar vilt som elg, hjort og reinsdyr. Det er første gong CWD er påvist i Europa. Det inneber òg ein verdsrekord.

Tekst: Asle Haukaas

Det er i den årstida der nordmenn flest ser fram til påskefri. Eit helikopter flyg lavt over eit snødekt fjellområde i utkanten av Hardangervidda. Folk om bord inspiserer ein flokk villrein i Nordfjella villreinområde nær Lærdal. Oppdraget er å merke reinsdyr.

Frå lufta ser dei ei simle bryte ut av flokken. Etter å ha landa, finn dei ho igjen ligande på rygg, skjelvande og tydeleg sjuk. Dyret dør kort tid seinare. Kadaveret blir tatt med i helikopteret og deretter sendt til obduksjon på Veterinærinstituttet for å få fastlagt dødsårsaka.

Utan å få sove

På Veterinærinstituttet i Oslo blei simla obdusert av viltpatolog Turid Vikøren, og hjernen blei undersøkt for CWD. Da fekk forskar Sylvie Benestad den store overraskinga: Prøva var positiv!

Benestad er spesialist på prionsjukdomar. Det var ho som om lag 20 år tidlegare, saman med kollega Bjørn Bratberg, fann den norske varianten av skrapesjuka på sau – Nor98 – som òg er ein prionsjukdom. Medan Benestad undersøker hjerneprøva frå reinsdyret på TSE-laboratoriet kjenner ho at spenninga stig:
– Først kunne eg ikkje tru det. Eg tok då



Dette er hjernen til det første reinsdyret ramma av Chronic Wasting Disease (CWD) i Noreg. Sjukdomen er ein prionsjukdom som blir påvist etter analysar av hjerneprøver i laboratoria til Veterinærinstituttet. Foto: Sylvie Benestad.



Hovudet til reinsdyr nr. 2 med påvising av CWD tatt på obduksjonsbenken på Veterinærinstituttet i Oslo. Det var et flott og tilsynelatande friskt dyr som blei skoten i august 2016. Foto: Mari M. Press.

nye prøver frå same hjerne, for vi repeterer alltid undersøkingane ved positivt resultat for å vere sikre. Så kom resultatata med ein annan metode, som er naudsynt for å kunne setja diagnosen. Dette tok ei veke der eg nesten ikkje fekk sove. Eg var fullstendig klar over problema Nord-Amerika har med sjukdomen, og eg var ganske uroa fordi det har store konsekvensar om vi finn sjukdomen i Noreg. Til slutt måtte vi innrømme at det var Chronic Wasting Disease. Det var skummelt, seier Sylvie Benestad.

Mattilsynet var dei første som blei varsla av Veterinærtilsynet om funnet. Det er ikkje berre første gong sjukdomen er funnen i Noreg og i Europa, det er òg første gong i verda at sjukdomen er påvist på reinsdyr. Tidlegare er CWD berre påvist på hjort og elg i Nord-Amerika og på dyr eksportert derifrå til Sør-Korea.

Berre nokre veker seinare fikk kollegaen hennar Magne Haugum eit nytt tilfelle av CWD til obduksjon. Haugum er patolog på Veterinærinstituttet i Trondheim, og no er det ei elgku frå Selbu som er råka. Ikkje lenge etter kan ein påvise sjukdomen på elg nummer to frå Selbu.

Kan bli fleire

Norske styresmakter ønska då å få rask oversikt over situasjonen mellom anna fordi EU etterspurde korleis Noreg handterer dette. Eit nasjonalt overvåkingsprogram i regi av Mattilsynet og Miljødirektoratet blei etablert



Sylvie Benestad
Seniorforsker, Patologi
✉ sylvie.benestad@vetinst.no



Torfinn Moldal
Forsker, Virologi
✉ torfinn.moldal@vetinst.no

over sommaren. Meininga er å samle inn og analysere prøver frå opp til 15 000 hjortedyr i tett samarbeid mellom matforvaltninga og miljøstyremaktene. Alle laboratorieanalysane gjerast av Veterinærinstituttet i Oslo.

Instituttet analyserer og gir svar på prøvane same dag dei er motteke når dei er negative. Raske svar er nødvendig for at slakta ikkje skal tape kvalitet. Positive prøvar vil krevje meir laboratoriearbeid, og kjøt og andre restar frå positive dyr vil då bli destruert.

Veterinærinstituttet har gjennomført analyser av 8600 dyr til no. På det meste har over 900 hjerneprøver blitt analysert på ein dag. I overvåkingsprogrammet hittil er det funnet to positive reinsdyr til. Totalt sett er altså fem dyr diagnostisert som positive til no i Noreg.

– Dette viser at sjukdomen har ein viss førekomst. Då vi fann det første tilfellet, kunne vi håpe at dette var eit enkelt, spontant tilfelle av CWD, sjølv om dette var svært lite sann- ▶

► synlig. No veit vi at dette er ein smittsam variant for hjortedyr, uttaler forskar og veterinær Torfinn Moldal ved Veterinærinstituttet.

– Fem tilfelle til saman inneber at det er ein relativt lav forekomst vi har sett så langt. Vi må vere opne for at det kan kome fleire tilfelle. Veterinærinstituttet vil fortsette å undersøke innsendte hjerneprøvar sjølv om jakta går mot slutten, forklarar han. Det er ekstremt viktig at alle som observerer avma-gra hjortedyr, eller dyr som ter seg på uvanleg vis, meld i frå slik at ein kan analysere dei.

Ikkje bakterie, ikkje virus

CWD er ein prionsjukdom. Prionsjukdomar har ulike namn etter kva dyreart dei angrip. Skrapesjuka hos sau og kugalskap hos storfe er óg prionsjukdomar. For menneske talar vi om Creutzfeldt-Jakobs sjukdom. Dette kjem av at feilkrylla, øydelagd protein rammar sentralnervesystemet inkludert hjernen på dyra. Dyra kan vere smitta i fleire år og sjuke i fleire månader, men det endar alltid med dødsfall.

– Det er ikkje noko bakterie eller virus som forårsakar sjukdom. Det som skjer er at eit protein krøllar seg feil. Årsaka til dette er ukjend. Dette blir til ein kjedereaksjon ved at andre prionprotein som kjem i kontakt med denne òg vil krølle seg feil. Då kan ikkje hjernen fungere som den skal, og dyret blir sjukt før det til slutt dør, forklarar Sylvie Benestad. Ho understrekar at det ikkje har vore registrert at CWD kan smitte over til menneske.

Viktig for Noreg

– Når eg møter EU-Kommisjonen, blir det norske arbeidet mot CWD berømt over heile Europa. Ikkje berre fordi vi faktisk tek ansvar, men fordi vi kommuniserer at vi har kontroll, vi opptrer ryddig og vi viser at vi handterer dei situasjonane vi kjem opp i, sa Landbruks- og matminister Jon Georg Dale i si helsing under 125-årsjubileet til Veterinærinstituttet.

Dale haldt fram med å seie at dette arbeidet er usedvanleg viktig for Noreg som nasjon. Han meinte dette skuldast først og fremst flinke fagfolk som evnar å snu seg rundt, legge til side anna arbeid for å ta tak i det som er prekært.

– Det er difor gledeleg at også andre enn norske styresmakter set pris på jobben de gjer. Slik når Veterinærinstituttet langt utanfor Noregs grenser, sa statsråden i si helsing. ●

Hjortevilt kan varsle om forekomst av farlig sykdom

Skogflåtencefalitt er en sykdom som spres ved flåttbitt, men vi vet lite om smitekilder og hvor utbredt viruset er. Veterinærinstituttet bidrar inn i et større én helseprosjekt ved å kartlegge smitte på dyrehelsesiden.

Tekst og foto: Mari M. Press

Veterinærinstituttets laboratorier undersøker ingeniørene blod fra hjortevilt, blod og melk fra storfe i tillegg til en del flått som er funnet på hjorteviltet. Målet er å kartlegge forekomst og geografisk utbredelse av et skummelt virus som overføres ved flåttbitt og som kan forårsake sykdommen skogflåtencefalitt, også omtalt som Tick-borne encephalitis (TBE). Dette er en såkalt zoonose, en sykdom som kan smitte fra dyr til menneske (i dette tilfellet via flått). Sykdommen kan forårsake alvorlig infeksjon i sentralnervesystemet og i verste fall død.

TBE er regnet som en «emerging disease», et begrep som omfatter både nye ukjente sykdommer, men også kjente sykdommer som øker i hyppighet eller som sprer seg til nye områder og arter. Cirka 70 prosent av slike sykdommer oppstår i ville dyr. Derfra kan sykdommene spre seg til mennesker og produksjonsdyr. Det er derfor viktig å overvåke helsesituasjonen for ville dyr.

Ukjent hvordan viruset sprer seg

– Viruset har vært påvist i Skandinavia over flere år, men vi vet lite om hvordan sykdommen sprer seg, dynamikken i spredningen og smittereservoar. Ved å kartlegge forekomst av TBE i ville dyr, kan vi danne oss et bilde av hvor utbredt smitten er i Norge, forklarar seksjonsleder ved instituttet, Carlos Goncalo das Neves. – Vi lurar på i hvor stor grad hjortedyr som elg, rådyr, hjort og villrein kan være bærere av viruset og slik fungere som et smittereservoar til andre arter, inkludert mennesker.

Kartlegging og mer kunnskap er viktig

– Kartleggingen vi gjør er viktig på flere måter. Sett fra et folkehelseperspektiv kan myndighetene bruke dette til å varsle om smittefare og gi anbefalinger som å ta vaksine. Men en slik overvåking er også viktig for dyrehelsen i seg selv, ikke fordi TBE synes å være farlig for dyrene, men fordi flått også kan smitte ville dyr med et annet virus som gir sykdommen Louping ill og som er svært likt TBE-virus. Dette kan være en dødelig sykdom for sau, og kan smitte fra dyr til mennesker, forklarar das Neves.

Veterinærinstituttet har nå blitt med som bidragsyter i et pågående samarbeidsprosjekt (SCANDTICK), mellom Folkehelseinstituttet, Norges Miljø- og biovitenskapelige universitet (NMBU), Universitetet i Agder og Sørlandet Sykehus.

– Vår oppgave i prosjektet er å kartlegge situasjonen på hjortedyr og populasjoner i flere områder rundt i Norge. Gjennom et slikt tverrfaglig samarbeid mellom dyre- og folkehelsen får vi en helhetlig én helse-tilnærming til et problem der veldig mange faktorer spiller inn, inkludert miljø, presiserer das Neves.

Fra Mandal i sør og til Nordland i nord

– Så langt har vi undersøkt blod fra 650 hjortedyr i flere av områdene fra sør i Mandal og helt opp i Nordland i nord, og vi har funnet antistoffer for TBE i 5 prosent av disse dyrene. Vi har også testet i Troms og Finnmark, men der har vi ikke funnet noe, sier das Neves.

Han forteller at årsaken til at de undersøker hjortedyr fremfor selve flåtten er at det er ganske vanskelig å finne viruset i flåtten. Det blir også gjort noen undersøkelser av flåtten som er funnet på hjorteviltet og levert inn av jegere. Men dette er en type overvåking som er kostbar og man mangler foreløpig forskningsfinansiering for å undersøke dette tilstrekkelig.

Pilotstudie på storfe

I tillegg til å undersøke blod hos hjortevilt og en del flått, er ingeniørene nå i gang å undersøke et redusert antall blod- og melkeprøver fra storfe for TBE. Dette blir gjort fordi det fra andre land er kjent at melken fra storfe



Carlos Goncalo das Neves
Seksjonsleder, virologi
✉ carlos.dasneves@vetinst.no

kan inneholde TBE-virus. De ønsker derfor å undersøke om dette også er tilfellet i Norge. Foreløpig er dette bare en pilotstudie i samarbeid med Folkehelseinstituttet.

– Selv om viruset drepes under pasteurisering i vanlig melkeproduksjon, finnes det noen prosesser av osteproduksjon i andre land som ikke gjennomgår full pasteurisering, noe som igjen betyr at virus overlever prosessen. Dette gjelder ikke kommersiell produksjon av melkeprodukter i Norge, understreker das Neves. ●

FAKTA

- Skogflåtencefalitt kalles også *Tick Born Encephalitis* (TBE) er en virus sykdom som kan smitte mellom dyr og menneske ved flåttbitt.
- Skogflåtten *Ixodes ricinus* er virusreservoar. Hjortevilt representerer viktige verter for flått.

«Vi lurar på i hvor stor grad hjortedyr som elg, rådyr, hjort og villrein kan være bærere av viruset og slik fungere som et smittereservoar til andre arter, inkludert mennesker.»

CARLOS GONCALES DAS NEVES



Avdelingsingeniør ved seksjon for Virologi, Faisal Suhel, i gang med å undersøke blodprøver fra vilt og melkeprøver fra kyr for TBE-virus ved hjelp av Realtime PCR som er en molekylærbiologisk diagnostisk metode.



2019: – Det at lokala kjem so nære nokre av våre viktigaste samarbeidspartnarar som NMBU, NIBIO og Nofima i kunnskapsklynga på Ås, vil få stor tyding for forskinga ved Veterinærinstituttet på alvorlege helsetruslar som antibiotikaresistens, skrantesjuka, krepsepest og lakselus, for å nemne noko. Og omvendt, våre partnarar vil få stor glede av våre faglege bidrag, uttalar prosjektleiar Berit Djonne.



1914: Nybygget på Adamstua blei tatt i bruk i november 1914. Omtrent på desse tider tok ein òg i bruk namnet Veterinærinstituttet. Det var den anerkjende arkitekten Bredo Greve som teikna Veterinærinstituttet og seinare Noregs veterinærhøgskole på Adamstuen. Kva som skal skje med desse bygga, er ikkje kjend, men bygget til Veterinærinstituttet er fredda for ettertida.

125 ÅR I SAMFUNNETS TENESTE

Det veterinær-pathologiske laboratorium blei etablert i 1891 i Grubbegata i Oslo. Det var då det første veterinærinstituttet i Norden, med legen og veterinæren Ole Olsen Malm som leiar.

Tekst: Asle Haukaas
Foto: Arkiv

Med sin bakgrunn som både lege og veterinær var det naturleg for Ole Olsen Malm å jobbe mot sjukdomar som kan truge både folk og dyr. Sjukdomar som kan smitte frå dyr til folk eller omvendt, går i dag inn under omgrepet «Éi helse» eller «One Health» internasjonalt, seier Roar Gudding. Han har laga bok om Veterinærinstituttet og veterinærmedisinsk historie i Noreg.

Gudding ser fleire slående likskaper i tenkemåten til den første direktøren på slutten av 1800-talet og det som pregar Veterinærinstituttet i dag, som Noregs leiande kunnskapsleverandør for beredskap innan fiskehelse, dyrehelse, dyrevelferd og fôr- og mattryggleik.

– «Éi helse» var ikkje eit omgrep på den

tida, men konseptet det bygger på, nemleg spreiding av smittestoff og sjukdomar frå dyr til menneske var i ferd med å bli anerkjend. Ole Olsen Malm drog tidleg til mellom anna København, Paris og Berlin, og blei godt kjend med dei vitskapelege arbeida til Louis Pasteur i Paris og Robert Koch i Berlin. Han skulle berre visst at visjonen til Veterinærinstituttet i dag handlar om éi helse, seier Roar Gudding og smiler.

Til Adamstuen

Å ta aktivt del i den internasjonale kunnskapsutviklinga, var med andre ord like naturleg for Malm den gang som det er for forskarar ved Veterinærinstituttet i dag. Malm skaffa seg førstehandskunnskap om veterinærmedisin og humanmedisin på sine studiereisar til

europeske fagmiljø. Den nye kunnskapen om infeksjonsmedisin blei ein del av det faglege fundamentet for Veterinærinstituttet i Noreg.

I dei første åra stod kampen mot dyresjukdomar som storfetuberkulose, bruscellose (smittsam kalvekasting), miltbrann og ringorm sentralt. Dei var alle ofte forekommande blant norske husdyr, men er i dag sjukdomar som er så å seie utrydda i Noreg. Alle desse sjukdomane er det fagfolk kallar zoonosar, det vil seie at dei kan smitte mellom dyr og menneske.

– Å stille riktig diagnose, å kjempe mot og å førebygge, er difor viktig både for dyrehelse og folkehelse. «Éi helse» er ein del av grunnmuren til Veterinærinstituttet, og det har vore med på å prege arbeidet ved instituttet i heile den 125 år lange historia. For å ta eit døme – tuberkulinet, som mange norske



Ole Olsen Malm: Frå 1860-tallet var ein meir medvitne om dyresjukdomar, og at Noreg mangla eit sunnheitsvesen for husdyrbruket. Det blei oppretta eit stipend til ein lege villig til å vidareutdanne seg innan veterinærmedisin. Det blei han som seinare blei Veterinærinstituttet sin første direktør, Ole Olsen Malm.

skoleborn huskar frå rispi i armen for å påvise tuberkulose, blei i mange ti-år produsert på Veterinærinstituttet for både dyr og folk, forklarar Gudding, som sjølv har vore direktør for Veterinærinstituttet tidlegare.

Veterinærinstituttet flytta i 1914 til Adamstuen i Oslo. Ca. 20 år seinare blei Noregs veterinærhøgskole etablert same stad. I dag utgjer Veterinærinstituttet, NMBU Campus Adamstuen og Mattilsynet sin hovudadministrasjon eit heilt kvartal,



Halfdan Holth: Han blei tilsett ved Veterinærinstituttet i 1912 med serumproduksjon som hovudoppgåve. Han vart først professor og så i 1917 utnemnd til direktør ved instituttet – ei stilling han hadde i 33 år. Han hadde ei omfattande vitsskapeleg produksjon, med fokus på å løyse sjukdomsproblem hos norske husdyr. Han var då fagleg leiar for arbeidet som leia til at sjukdomane brucellose og tuberkulose blei utrydda i Noreg.



Ola Grini: Serilogiske undersøkingar på bakteriologisk laboratorium under leiging av dåverande direktør Ola Grini (til høgre). Grini avla filosofisk doktorgrad på typing av streptokokker i 1948, og var direktør for instituttet frå 1950 til 1968.



Serum-produksjon: Produksjon av serum og seinare vaksiner har vore ein viktig del av verksemda til Veterinærinstituttet på Adamstua.



1891: 12. oktober kunne Ole Olsen Malm flytte inn i dei nye lokala til Det veterinær-pathologiske laboratorium, til dagleg kalla Veterinærlaboratoriet i Grubbegata. Dette er no rekna som den offisielle starten på Veterinærinstituttet.

i det som ikkje lenger er bondeland, men ei sentral plassering i Oslo. I 2019 flyttar både Veterinærinstituttet og den tidlegere Veterinærhøgskolen til det som blir Noregs største universitets- og høgskolebygg nokonsinne, på Ås sør for Oslo.

Til nybygg på Ås

Byggeprosessen er godt i gang, og no siktar ein langt inn i framtida med «Nye» Veterinærinstituttet på Ås.

– Dei nye lokala blir mellom dei meste

moderne og best utstyrte fasilitetane for forskning, beredskap og overvaking av smittestoffer i Europa. Nybygget vil gi Noreg auka beredskap mot alvorlege dyresjukdomar, inkludert sjukdomar som kan smitte til menneske, seier Berit Djønne. Ho er prosjekt-leiar for instituttet si etablering på Ås, som blir i same bygg som dei veterinærmedisinske faga til Noregs miljø- og biovitsskapelege universitet (NMBU).

– Å bygge eit ope undervisningsbygg for studentar og forskarar saman med avanserte

laboratorium, er krevjande. I prosjektet har vi høg konsentrasjon på helse, miljø og sikkerheit, herunder sikring i høve til sjukdomar som kan smitte mellom dyr og menneske, forklarar ho.

I nybygget blir det mogleg å arbeide trygt med alle typar smittestoff som kan gi svært alvorleg sjukdom hos dyr og menneske. Det blir òg mogleg å ta inn sjølv store dyr for undersøking av sjukdomsårsak. Heile nybygget er om lag to gangar Ullevål stadion i storleik. ●

HISTORIA I KORTE DRAG

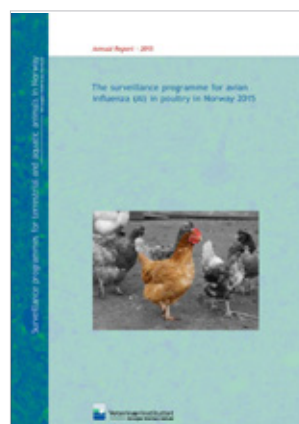
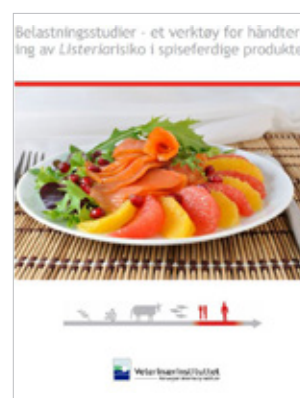
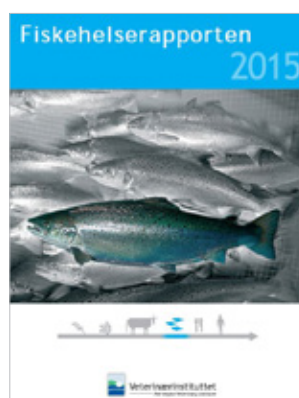
- 1891:** Veterinær-pathologiske laboratorium vart oppretta i Grubbegata med Ole Olsen Malm som leiar.
 - 1912:** Halfdan Holth tilsett for å leie oppbygginga av serumproduksjon.
 - 1914:** Innflytting i nye lokala på Adamstuen under namnet Veterinærinstituttet.
 - 1924:** Carl Schwensen Aaser er den første til å disputere på ein fiskesjukdom i landet.
 - 1926:** Første diagnose av munn- og klauvsjuka i Noreg.
 - 1929:** Arbeidet for å knekke hønsetyfus blei systematisert.
 - 1932-34:** Arbeidet med utrydding av storfetuberkulose og smittsam kalvekasting vart satt i system.
 - 1937:** Det siste store utbrotet av miltbrann i Noreg.
 - 1952:** Smittsam kalvekasting utrydda som sjukdom i Noreg. Siste observasjon av munn- og klauvsjuka.
 - 1960:** Arbeidet med fiskesjukdomar tok til. Den første heile stillinga på fisk kom i 1967.
 - 1963:** Storfetuberkulose utrydda som sjukdom i Noreg.
 - 1965:** Den første toksikologen blei tilsett.
 - 1990:** Statens veterinære laboratorium i Sandnes, Bergen, Trondheim og Harstad blei innlemma i Veterinærinstituttet. Tromsø noko seinare.
 - 1995:** Nytt laboratorium for undersøking av hjernevev mot skrapesyke og etter kvart kugalskap og CWD (oppdaga i 2016)
 - 1998:** Diagnostiseringa av atypisk skrapesyke (Nor 98) for første gang i verda er eit internasjonalt gjennombrutt av forskarar på Veterinærinstituttet.
 - 1999:** Norsk zoonosesenter blei vedtatt etablert av Stortinget. Satsing på antibiotikaresistens starta opp med den første årlege NORM-VET-rapporten.
 - 2014:** 100 år på Adamstuen feira.
 - 2015:** Akvatisk biotryggleik nytt initiativ.
 - 2016:** Skrantesyke eller Chronic wasting disease (CWD) hos hjortedyr oppdaga for første gang i Europa, og for første gang i verda på reinsdyr.
- Grunnsteinen for nybygget til Veterinærinstituttet og NMBU vart lagd ned av statsrådene Jon Georg Dale og Torbjørn Røe Isaksen på Ås.

LES FAKTA, RAPPORTER OG HØRINGSSVAR PÅ WWW.VETINST.NO

Veterinærinstituttet utgir en rekke rapporter gjennom året, både årlige rapporter om overvåking av smittestoff og sykdom, årsrapport om helsestatus på fisk (Fiskehelse rapporten), helsestatus på sykdommer som kan smitte mellom dyr og mennesker (Zoonoserapporten) og rapport om vår faglige aktivitet gjennom året. I tillegg utgir vi en rekke rapporter om under-

søkelser og oppdragsbasert forskning vi gjør for myndigheter og for næring. Disse finner du digitalt på våre nettsider www.vetinst.no under *Rapporter og publikasjoner*. Her finner du også våre faglige vurderinger og hørings-svar utarbeidet til ulike instanser.

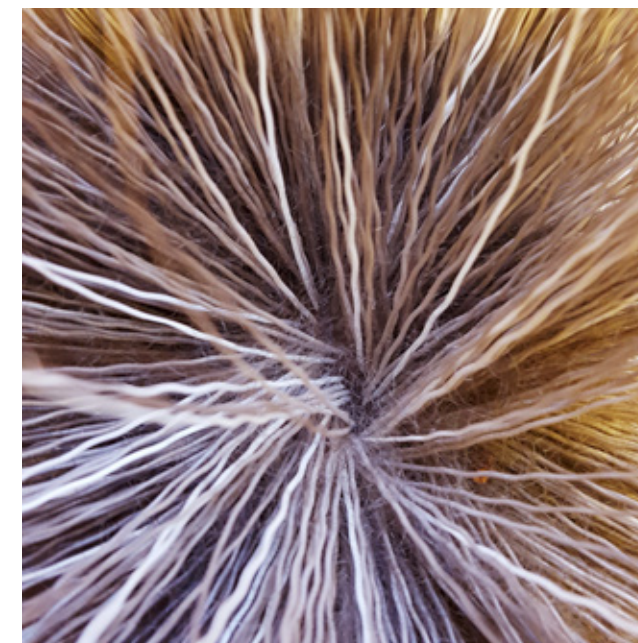
På www.vetinst.no finner du 112 oppdaterte faktaark om sykdommer, smittestoff og dyrearter. ●



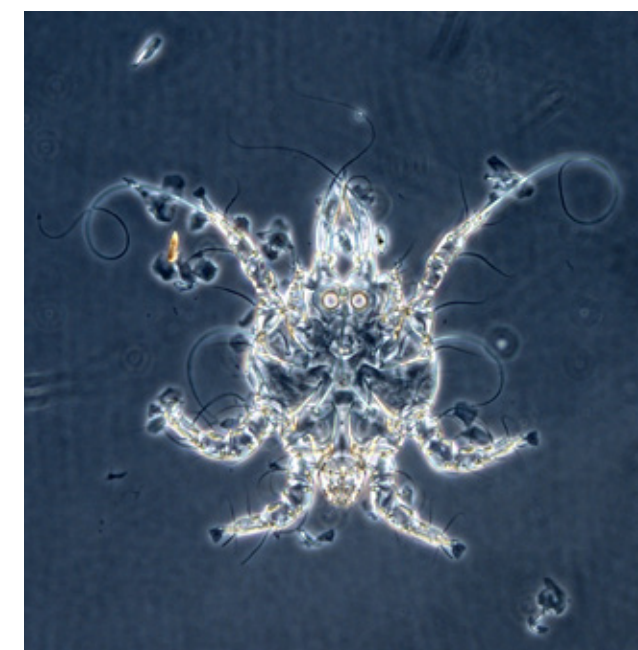
Følg oss på Instagram @vet_institute



Vet_institute Bilde tatt av @jannice.wiik.nielsen, og viser en hydroide som beskytter seg selv mot fare. #scanningelectronmicroscope



Vet_institute Bilde tatt av @inger.s.hamnes, og viser elghår.



Vet_institute Bilde tatt av @inger.s.hamnes parasitten Choriopes bovis funnet på alpacca.



Vet_institute Bilde tatt av @jannicke.wiik.nielsen #scanningelectronmicroscope #hydroid #ectopleuralarynx



Stolt bidragsyter til
frisk fisk, fint fe
og **flott føde** i 125 år

12. oktober 1891

125
år

12. oktober 2016

Veterinærinstituttet

Ullevålsveien 68
Pb 750 Sentrum, N-0106 Oslo
Telefon: 23 21 60 00
E-post: postmottak@vetinst.no

Nett: www.vetinst.no
Facebook: Veterinærinstituttet
Instagram: @vet_institute
Twitter: @vetinst_no



Veterinærinstituttet
Norwegian Veterinary Institute