

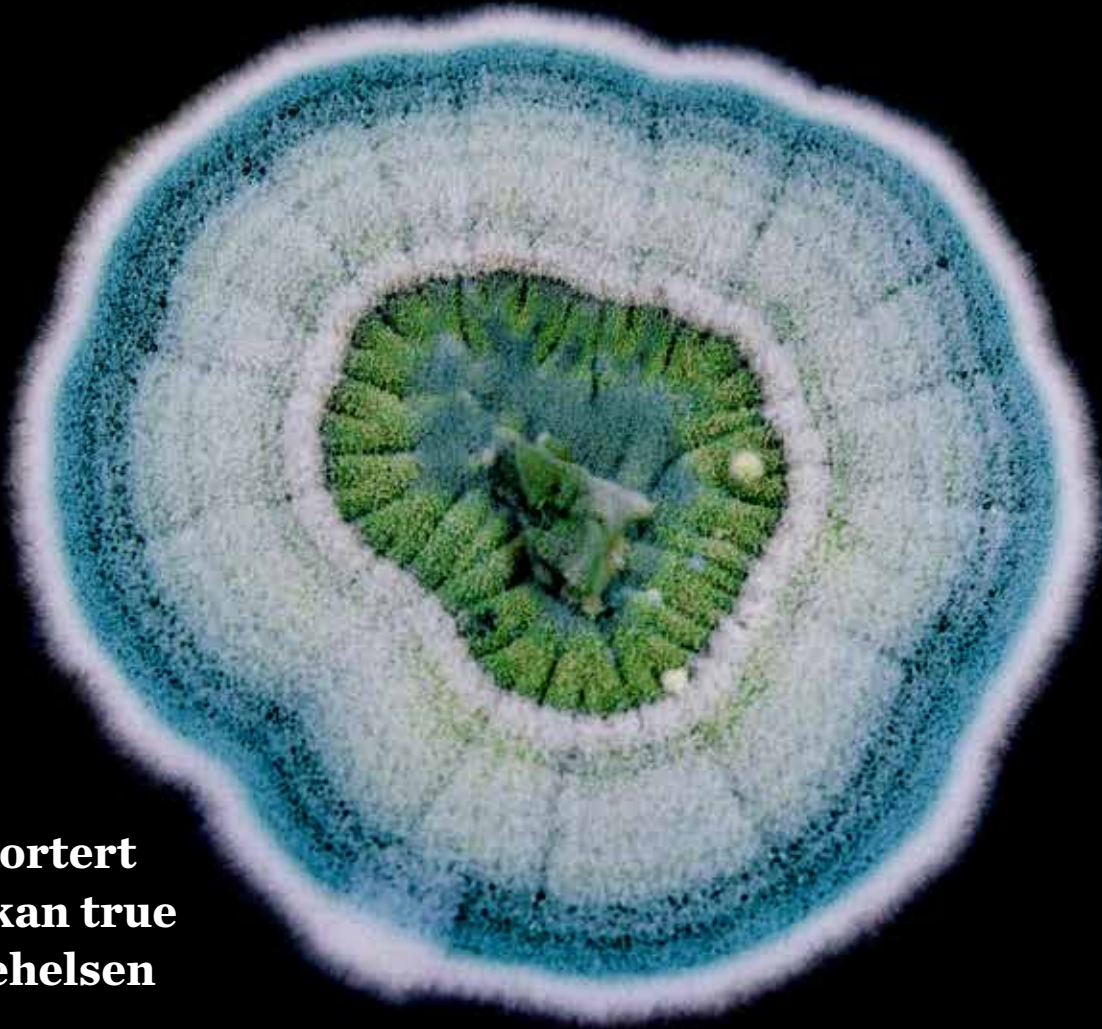
VETERINÆRINSTITUTTET

Nr. 2 2018 | November 2018

MAGASINET

ÉN HELSE

Vi bekjemper helsetrusler mot dyr, mennesker og miljø



**Importert
fôr kan true
dyrehelsen**

**Afrikansk svinepest
rykker nærmere**

**Sliter med laksehelsen
også i lukkede anlegg**

MÅ MUGGEN
MAT KASTES?

SKRANTESJUKE: LANG VEI TIL FRISKMELDING • SKAL UTRYDDE LAKSEPARASITT

04 Veterinærinstituttet advarer mot importfôr. Frykter at sykdommer Norge er fri for i dag kan følge med på fôrlass fra land med annen helsestatus. ►



Foto: Arve Nilsen

26 Lukkede oppdrettsanlegg har både fordeler og utfordringer, blant annet gjellesykdommer. Laksehelsen i slike anlegg er lite dokumentert. ▲



Foto: Colourbox



Foto: Colourbox

18 Villsvin kan være reservoar for alvorlige, smittsomme svinesykdommer, som for eksempel afrikansk svinepest og gi risiko for spredning av smittestoffer til tamsvin. ▲

15 Muggsoppgift trenger lett gjennom væskeholdig mat. Da hjelper det ikke å fjerne muggen fra overflaten. ◀



Foto: Colourbox

- 4** Importert dyrefôr kan true norsk dyrehelse
Tørkesommer ga fôrmangel, men fôrimport innebærer risiko.
- 6** Flere husdyr forgiftet av planter enn vanlig
Dårlig beite: Sultne dyr spiser det de finner.
- 10** Muggsoppgifter i mat kan gi helseisiko
Risikovurderinger viktige for å revidere grenseverdier.
- 12** Nytt verktøy for trygg mat og mindre matsvinn
200 ganger mer følsom metode for listeria vil forlenge matens hylleliv.
- 14** Hold hunden unna råttene nedfallsfrukt
Noen muggsopper produserer nervegift som kan gi alvorlig sykdom hos hunder.
- 15** Må muggen mat kastes?
Forskjell på væskerike og harde matvarer.
- 18** Afrikansk svinepest på frammarsj i Europa
Nesten umulig å bli kvitt dersom sykdommen etablerer seg hos villsvin i et område.
- 20** Miljøgifter kan skade bestanden av hubro
Stor utbredelse av rottegifter.
- 22** Skrantesjuka: Lang vei til friskmelding
Kan ta flere år.
- 24** Den nye fiskehelsesjefen
Vil ha en proaktiv holdning til fiskehelse og medarbeidere som diskuterer forhold ute på merdkanten.
- 26** Laksehelse i lukkede anlegg
Laksens helsetilstand er fortsatt lite dokumentert.
- 30** Jakter nye verktøy for å bli kvitt lakseparasitter
Hvilke skal brukes i vassdragene i Drammensregionen?
- 32** Ytring: Fiskens egenverd starter med ordvalg
Bevisst språkbruk er viktig for å skape gode holdninger.

MAGASINET ÉN HELSE utgis av Veterinærinstituttet med to utgaver i 2018

ANSVARLIG REDAKTØR Asle Haukaas, Veterinærinstituttet, asle.haukaas@vetinst.no **REDAKTØR** Mari M. Press, Veterinærinstituttet, mari.press@vetinst.no **PROSJEKTLÉDER** Marianne Vangsoy, Tun Media AS, marianne@tunmedia.no

DESIGN&LAYOUT Tun Media AS og Ampersand studio Aina Kristiansen **TRYKK** Ålgård Offset AS

FORSIDE Muggsopp i slekten *Penicillium*. Mange arter av *Penicillium* produserer giftstoffer (mykotoksiner). Foto: Ellen Christensen



Asle Haukaas

PÅ JAKT MED GIFTJEGERANE

Det er noko befriande over dei som jobbar med giftstoff som sopp og mugg i mat, på plantar eller i miljøet. Ikkje berre er dei dyktige forskarar med gode samarbeidspartnarar verda over og vinn fram i forskingskonkurransen. Dei ser òg problemstillingar og finn det spanande i ei verd dei fleste av oss veit lite om.

Desse giftjegerane klarer òg å vise korleis vi skal handtere daglegdagse problemstillingar når journalistar spør: Skal du hive ein muggen ost eller kan du skjere noko bort og ete resten? Korleis bør du vaske salat og grønnsaker? Kan du ete jordbær rett frå korga? Det er framifrå formidling heile vegen heim til matborda våre.

Det desse giftjegerane forskar på i laboratoria er langt meir avansert: Kva slags giftstoff er vi utsette for, kor mykje er det av dei, er nokre former resistente og, ikkje minst, kva er dei moglege helseskadelege effektane av giftstoffa? Truleg vil vi berre bli meir og meir avhengige av denne forma for forskning etter-som vi ser nye effektar av klimaendringar, miljøpåverknad og global transport. Det vil bli behov for fleire giftjegerar framover.

Denne utgåva av *En helse* er prega av at det denne sommaren og hausten har vore mykje vår. Først mykje sol og varme, som særleg for bønder, andre dyreeigarar og matprodusentar har vore utfordrande. Deretter ekstremt mykje nedbør på kort tid, gjerne kombinert med flaum og varmerecordar til dømes i oktober.

Sterke utslag i vêret kan bokstaveleg talt tørke vekk giftstoff ein normalt gjerne finn blant anna i fuktig gras og korn. I staden har endringane i vêret ført til nye forhold. Til dømes har fleire husdyr i år fått i seg giftige plantar. Svoltne dyr et det dei finn.

Store mengder vatn og flaum betyr fare for meir mugg, rote og sopp. Fukt kan òg føre til meir meldrøye, ein berykta sopp som sidan

mellomalderen har årsaka dyr og folk lidning og død. Han kan òg ha vore ei kjelde til heksebrenning i gamle dagar. Meldrøye veks gjerne i grasnet som kjem etter flatehogst av skog i fuktige trakter og er ein risiko mellom anna for elg.

Veterinærinstituttet har åtvara om at importert grovfôr kan gi auka risiko for smittsame dyresjukdomar. Det er ein risiko vi tar ved import av mat frå land med ein annan helsestatus enn vår.

Fôret i seg sjølv treng ikkje vere farleg, men i det kan det ligge smittestoff som kan introdusere sjukdomar vi ikkje har eller ikkje er vane med. Veterinærinstituttet har særleg åtvara mot fem alvorlege og smittsame sjukdomar. Dette inkluderer resistens som kan utgjere ein helsetrusel langt frå staden dei oppstod. Alle desse smitteformene kan spreie seg til norske husdyr og, i verste fall, til folk.

Opphoping av miljøgifter kan skje over tid. Tidlegare har vi omtalt blyforgifting i villfugl. Her kan du lese om kor utsett hubroane er, mellom anna grunna opphoping av giftstoff der byttedyr er ei mogleg kjelde. Truleg er det omfattande utbreiing av rottegift i miljøet i landet vårt.

Sopp og andre former for små liv kan sjå vakkert ut i (elektron)mikroskop. Nokre av desse livsformene kan forårsake stor skade, difor bør vi vite om dei og kjenne toleransengrensene for folk og fe. Andre slike former for små liv kan ha stort positivt potensiale som medisin eller anna gode. Både grunna faren og potensialet treng vi meir kunnskap om desse giftstoffa.

Vi skal vere takksame for alle som vil forske på og støtte opp om kunnskapsutviklinga om giftstoff. Det er ein viktig del av beredskapen å ha gode giftjegerar.

*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 2020 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, overvåking, risikovurdering, rådgiving og formidling.

OM HISTORIEN

Veterinærinstituttet ble etablert i Oslo i 1891 som et diagnoselaboratorium for dyresykdommer. Instituttet var da det første i 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.

EIERSKAP OG PARTNERE

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

IMPORTERT DYREFÔR KAN TRUE NORSK DYREHELSE

Sommerens tørke skapte mangel på høy og annet grovfôr. Nå advarer Veterinærinstituttet om at importert grovfôr kan bringe med seg smittsomme dyresykdommer til landet.

Tekst: Astrid Bjerkås

Thea Blystad Klem, fagansvarlig for drøvtyggere ved Veterinærinstituttet, sier mange ikke vet at fôr kan frakte med seg smittestoffer.

– Smitten kan ha havnet i fôret med for eksempel husdyrgjødsel, jord med rester av døde ville dyr eller støv. Slik smitte ønsker vi ikke, sier hun.

Klem viser til at Norge er i en særstilling i verden, med svært god dyrehelse med få alvorlige, smittsomme dyresykdommer.

– Hvis vi importerer fôr fra land hvor disse sykdommene finnes, risikerer vi å få sykdommer som kan spre seg til våre husdyr, og i verste fall til mennesker. Dette er sykdom-

mer som myndighetene og næringen i dag legger ned store ressurser for å forhindre og bekjempe, sier hun.

Frykter afrikansk svinepest

Afrikansk svinepest er en av de mest fryktede dyresykdommene. Virussykdommen er på fremmarsj i mange EU-land og i risikovurderinger til Mattilsynet fraråder Veterinærinstituttet å åpne for import av grovfôr fra land som har sykdommen.

– Selv om afrikansk svinepest ikke smitter til drøvtyggere og hest, fraråder vi import av grovfôr fra land hvor sykdommen finnes fordi importert fôr kan ende som fôr til gris, som så



Beiter og enger var preget av tørken sommeren 2018.
Foto: Anne Karin E. Botnan

Fôr kan frakte med seg smittestoffer. Hvis vi importerer grovfôr fra land med en annen helsestatus, risikerer vi å få sykdommer vi ikke har i Norge. Disse kan spre seg til husdyr og, i verste fall, mennesker. Foto: Colourbox



Thea Blystad Klem

Fagansvarlig
Storfe

kan smittes av sykdommen. Sannsynligheten for at dette skal skje er liten, men konsekvensene er enorme, sier Klem.

Veterinærinstituttet advarer også spesielt mot bakteriesykdommene Q-feber, paratuberkulose og salmonellose, samt smitte med bakteriene *Mycoplasma bovis* og MRSA.

Naboland med lavere risiko

Sverige og Finland har en ganske lik sykdomssituasjon som Norge. Veterinærinstituttet mener det er best å importere grovfôr derfra, siden det innebærer liten risiko.

– Vår risikovurdering viser også at det er liten smitterisiko knyttet til å importere grov-

fôr fra Island, forklarer Klem.

Hun sier det alltid vil være en risiko for å få med smittestoffer, også andre enn dem som er beskrevet her, når man importerer grovfôr.

Ifølge Mattilsynet er det den som innfører fôret, selger det videre eller mater dyrene med det som har ansvaret for at det er trygt.

Veiledere for kjøpere og importører

– For å opprettholde Norges gode dyrehelsestatus, er det viktig at alle som importerer eller som vurderer å kjøpe importert fôr, kjenner smitterisikoen i aktuelle land og skaffer seg kunnskap om de tiltakene som kan redusere smitterisikoen, sier Klem.

Husdyrnæringa, fôrbransjen, Veterinærinstituttet og Mattilsynet har utarbeidet en veileder for dem som må kjøpe importert grovfôr på grunn av tørken i sommer. Det er også laget en veileder for importører. Begge veilederne finnes på www.animalia.no. ■

«Hvis vi importerer fôr fra land hvor disse sykdommene finnes, risikerer vi å få sykdommer som kan spre seg til våre husdyr, og i verste fall til mennesker.»

TILTAK FOR Å REDUSERE SMITTE-RISIKOEN

- Importer fra områder med liten drøvtyggerpopulasjon.
- Importer fra områder hvor grovfôret er produsert uten husdyrgjødsel i produksjonsåret.
- Importer fra områder som kan dokumentere lav eller ingen forekomst av smittetruslene.
- Importer fra produsenter som praktiserer høy stubbing.
- Kjøp ensilert grovfôr.
- Sorter ut grovfôr som er av dårlig kvalitet eller forurenset med jord og annet organisk materiale.



FLERE HUSDYR FORGIFTET AV PLANTER ENN VANLIG

Dårlig tilgang på gode beitevekster førte til uvanlig mye planteforgiftning hos husdyr sommeren 2018.

Tekst: Aksel Bernhoff
Foto: Shutterstock

Den lange, tørre sommeren førte til knapphet av gode beitevekster og mange husdyr som søkte ut på ukjent beitemark. Det er nok mye av årsaken til at Veterinærinstituttet registrerte flere tilfeller av planteforgiftninger hos husdyr på beite i sommer enn vanlig.

Slike planteforgiftninger skjer sporadisk. Selv om de er vanskelig å forebygge, er det viktig at bøndene forsikrer seg om at beitedyra har nok vekster av god kvalitet.

Rome gir nyreskade hos storfe

På sørvest-landet ble flere flokker av storfe forgiftet av planten rome (*Narthesium ossifragum*), da de beitet i myrområder som var mer eller mindre uttørkede. Dyra ble nedstemt med opphørt matlyst og viste tegn på nyreskade. Rome kan gi nyreskade for storfe, men planten er ellers kjent for å forgifte lam,

som får leverskade og sekundært blir ømfintlige for lys (fotosensible).

Romeforgiftning hos storfe forekommer sjelden, men enkelte år kan den ramme mange dyr. I Norge ble man først klar over sammenhengen mellom beiting av rome og nyreskade sommeren 1992, da mange storfe døde. Giftstoffer i gruppene saponiner og furanoner i planten er vist å kunne fremkalle slik forgiftning.

Tyrihjelm tar livet av husdyr

Tyrihjelm (*Aconitum lycoctonum* ssp. *septentrionale*) er tilgjengelig på mange utmarksbeiter og setervoller. Normalt unngår dyra denne planten, og det er vanlig å se tuer av lange, frodige tyrihjelm om områder som ellers er snaubeitet. Men det hender at dyra, som oftest unge storfe, forgriper seg på tyrihjelmen. Det kan skje hvis beitet er dårlig slik



ROME



LANDØYDA



TYRIHJELM



GULLREGN

Geiter er ikke ukjent med å klatre i fjell og på tak for å få tak i mat, men i år døde geiter etter å ha fått i seg gullregn fra grener hengende fra den andre siden av dyras innhegning.



Aksel Bernhoft
Veterinær, toksikolog
Husdyr, vilt og velferd

det var mange steder i sommer. Resultatet kan lett ende fatalt.

Det viktigste giftstoffet er et alkaloid (aconitin) som hemmer nevro-muskulære forbindelser. Først skjer gjerne en stimulering med rask respirasjon og kraftig hjerteaktivitet. Etter kort tid inntreder den hemmende effekten med symptomer som skjelving, ustøhet, anstrengt respirasjon, svak, uregelmessig hjerteaktivitet og koma. Død inntreder etter få timer på grunn av at lammelser av åndedrettet og sirkulasjonssvikt.

Landøyda gir leverskader

Landøyda (*Senecio jacobaea*) er også vanlig på beitemark, spesielt i Rogaland og Hordaland. Dette er også en plante som dyra normalt unngår. I sommer var det tilfeller av forgiftning hos storfe, som er mest følsom for plantens innhold av pyrrolizidin-alkaloider. Forgift-

ningen fører til leverskade som utvikler seg langsomt etter inntak av betydelige mengder av planten. Dyra avmagres og får illeluktende, mørk diare. Giftstoffene inaktiveres ikke ved tørking eller ensilering, og forgiftning er kjent for å kunne forekomme hos storfe som har fått høy eller surfôr med landøyda. På Utsira har sykdommen vært et kjent problem i over 100 år, og den kalles Sira-sjuka.

Gullregn gir lammelser og død

Husdyrforgiftning med gullregn (*Laburnum anagyroides*) er ikke vanlig, men er kjent hos hest, storfe, gris, hund og katt. Småfe er beskrevet å være mindre følsomme for plantens giftstoff. I sommer spiste en geiteflokk på en gård i osloområdet av gullregn som hadde grener hengende ned fra treet som stod på andre siden av dyras inngjerding. En av geitene døde brått. Ved obduksjon ble det først og fremst funnet ødem i lungene i tillegg til plantemateriale fra gullregn i vomma.

Gullregn inneholder et sentralstimulerende alkaloid (cytisin) som virker lammende ved alvorlig forgiftning. Dødsfall skjer ved at åndedrettet lammes. ■



Foto: Shutterstock

BARLIND – EN ULV I FÅREKLÆR

Hybrider av barlind er populære hageplanter og brukes hyppig som pryddplanter ved offentlige bygg og i parker. Bak den vakre fasaden gjemmer det seg imidlertid giftstoffer som kan være dødelige for hjortedyr.

Barlind (*Taxus baccata*) er en velkjent årsak til forgiftning hos husdyr. Giftstoffene i planten (alkaloider) kan forårsake akutt hjertesvikt få timer etter at dyret har spist planten. Barlind regnes for å være lite smakelig for dyrene, så det er typisk at forgiftninger av hjortedyr opptrer om vinteren, når mattilgangen er dårlig og foretrukne beiteplanter som blåbærlyng er dekket av snø. Veterinærinstituttet oppfordrer til å la være å plante barlind i hager hvor hjortedyr har lett adgang om vinteren.

Veterinærinstituttet har tidligere dokumentert barlindforgiftning hos elg, men nylig ble det også påvist hos rådyr og tamrein. Alle dyrene ble funnet døde i eller nær private hager med barlindbusker. Dyrene hadde barlindnåler i vomma, og analyser påviste giftstoffer fra barlind i lever og hjerte.



Vær oppmerksom på døde harer og harer som blir fort innhentet av jakthunder eller virker syke. Det kan dreie seg om harepest.

Foto: Colourbox

HAREPEST KAN SMITTE MENNESKER

Høst er tid for harepest. Påvist harepest hos hare er et «varsellys» til befolkningen om at smitte finnes i området, for pesten kan også smitte mennesker.

- I disse jakttider er det viktig at jegere og andre som ferdes i naturen er oppmerksomme på døde harer og harer som har avvikende oppførsel, for eksempel at de er lite sky, blir fort innhentet av jakthunder eller virker syke. Det kan dreie seg om harepest,

som kan smitte til mennesker på flere vis, sier viltpatolog Turid Vikøren ved Veterinærinstituttet.

For å unngå smitte, må man være forsiktig med å håndtere døde eller syke harer og smågnagere. Siden mennesker kan smittes ved å drikke vann forurenset med bakterien fra gnagere, bør man også unngå å drikke vann fra usikre vannkilder, sier Vikøren.

Infeksjon skyldes bakterien *Francisella tularensis*, og sykdommen opptrer oftest om sommeren og utover høsten, samt i lemenår eller år med mange smågnagere. Kontakt Mattilsynet hvis du finner døde eller syke harer.

LAVE NIVÅER AV MUGGSOPPGIFTER I 2017

Det var generelt lave nivåer av muggsoppgifter i korn som ble brukt til mat og fôr i Norge i 2017. Det viser et årlig overvåkingsprogram som

Mattilsynet og Veterinærinstituttet har gjennomført.

Det ble funnet konsentrasjoner av muggsoppgifter (mykotoksiner) som det er grunn til å følge opp i enkeltprøver. Muggsoppen meldrøye ble dessuten påvist i omtrent halvparten av hveteprøvene og så å si alle undersøkte rugprøver. En rugprøve hadde konsentrasjoner over tillatt grenseverdi.

Meldrøye produserer soppgiftene melldrøyealkaloider.

Veterinærinstituttet påpeker at det ikke er noen sammenheng mellom konsentrasjon sopp og konsentrasjon gift som finnes i korn. Måling av melldrøye er derfor ikke en god indikator på hvor mye melldrøyealkaloider som finnes i kornet, og det trengs mer kunnskap for å kunne vurdere mulig helsefare for muggsoppgifter fra melldrøye.

Muggsoppgiften DON ble enten ikke påvist eller funnet i ubetydelige konsentrasjoner. Prøvene som ble analysert for aflatoxin viste lave nivåer og ingen resultater over grenseverdien.



RABIES PÅ SVALBARD

Veterinærinstituttet har hittil i år påvist rabies hos fire fjellrev og ett reinsdyr på Svalbard.

Rabies har blitt påvist på Svalbard enkelte ganger tidligere, med større utbrudd i 1980 og 2011. Fastlands-Norge er erklært fritt for rabies. Det er kjent at fjellrev med rabies kan vandre over isen fra Russland og Grønland. Forskerne ved Veterinærinstituttet arbeider med å kartlegge slektskap mellom de ulike rabiesvirusene som er påvist, for å kunne indikere hvor smitten stammer fra.

Rabies er en dødelig virus sykdom som kan smitte mennesker. På Svalbard er rådet å melde fra til Sysselmannen dersom du ser rev eller reinsdyr som er døde, syke eller viser unormal atferd. Ikke håndter dyrene selv. Hunder må holdes under oppsyn, og det oppfordres til ikke å mate rev.



Inger Helene Kravik, doktorgradstipendiat ved Veterinærinstituttet. Foto: Bryndis Holm

SAMMEN FOR BEDRE KYLLINGOVERLEVELSE

Et nytt forskningsprosjekt skal redusere forekomsten av *E. coli*-infeksjon i slaktekylling.

Den første leveuken er en kritisk periode for slaktekyllingen. Til tross for at den norske fjørfeindustrien har et felles mål om å redusere dødeligheten i første leveuke i slaktekyllingflokker til under 0,8 prosent, har man de siste årene opplevd perioder med økning i dødelighet forårsaket av *E. coli*-infeksjon (colibacillose) både i Norge og andre land i Europa.

Den 1. mai startet forskningsprosjektet APEC-Seq, hvor aktører fra fjørfeindustrien og forskere innen dyre helse, bakteriologi og epidemiologi fra Veterinærinstituttet samarbeider tett. Målet er å redusere forekomsten av *E. coli*-infeksjon i slaktekylling for å bedre helse og velferd hos kyllingen, samt legge til rette for en mer bærekraftig og kostnadseffektiv matproduksjon.

– Vi har startet en systematisk innsamling av prøver fra flokker med høy dødelighet i første leveuke. Dette inkluderer obduksjon i felt, registrering av patologiske funn og prøvetaking til bakteriologiske undersøkelser, forteller Camilla Sekse, seniorforsker innen mattrygghet og nye helsetrusler ved Veterinærinstituttet.

Inger Helene Kravik, doktorgradstipendiat ved Veterinærinstituttet, har ansvaret for de bakteriologiske undersøkelsene og karakterisering av *E. coli*-bakterier. I tillegg vil hun forsøke å identifisere faktorer som gir risiko for sykdom ved å kombinere bakteriekarakterisering med store mengder data fra produksjon, drift og miljø.

Resultatene skal brukes til å utvikle et system for å kontrollere infeksjoner med *E. coli*-hos slaktekylling, både ved å identifisere spesielt sykdomsfremkallende bakteriestammer i en tidlig fase, og gjennom å etablere retningslinjer for forebygging av colibacillose i produksjon av slaktekylling.

Foto: Colourbox

STYR UNNA GIFTIGE BLÅGRØNNALGER

Veterinærinstituttet har i sommer fått flere henvendelser fra både hundeeiere, veterinærer og journalister med spørsmål om forekomst og mulig forgiftninger av folk etter opphold ved sjøer misfarget av blågrønnalger.

Blågrønnalger er en gruppe fotosyntetiserende bakterier som heter cyanobakterier. De finnes overalt, men kan få oppblomstringer særlig i elver og innsjøer. Dette skjer oftest om sommeren og litt utover høsten, helst i næringsrikt vann. Cyanobakteriene kan lage mange giftstoffer og er kjent for å kunne gi både hudirritasjoner og forgiftninger hos folk og dyr.

Rapportene viser at hunder som hadde vært i vannet oftest fikk diaré og oppkast, men noen viste også symptomer på nerveforgiftninger. Hundeeierne fortalte om synlig misfarging av vannet der hundene hadde badet. Dessverre ble det ikke tatt ut prøver fra verken vann eller hunder i disse tilfellene, så en forbindelse til cyanobakterier kunne ikke bekreftes. Det er imidlertid kjent fra tidligere at gifter fra cyanobakterier har forårsaket alvorlige forgiftninger hos både mennesker og dyr.

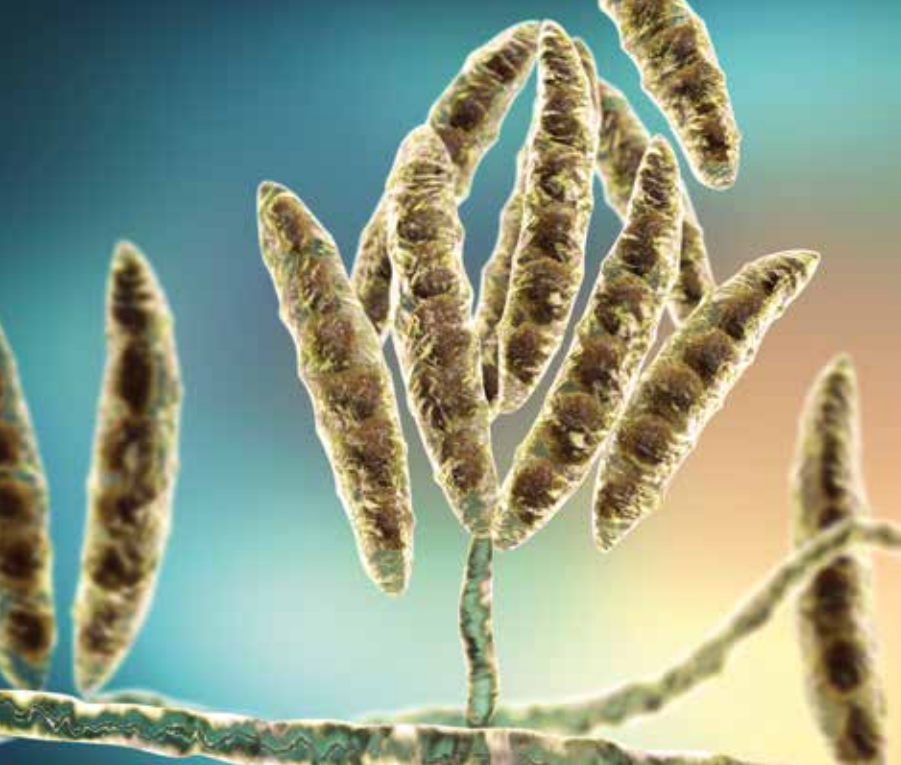
Sommerens varme kan ha medvirket til en økt forekomst av cyanobakterier



Blågrønnalger på Gjersjøen i Oppegård kommune i oktober 2017.

Foto: Mari M. Press.

i 2018, men per i dag har vi ikke noe informasjon om dette, sier Gunnar Sundstøl Eriksen, seniorforsker ved Veterinærinstituttet.



MUGGSOPP- GIFTER I MAT KAN GI HELSERISIKO

Risikovurderinger av mykotoksiner i mat fra de senere årene viser at særlig to *Fusarium*-gifter kan utgjøre en helserisiko for dyr og mennesker. Vurderingene er viktige for å revidere grenseverdier for muggsoppgifter i mat.

Tekst: Mari M. Press **Foto:** Shutterstock

FUSARIUM

Fusarium er en utbredt slekt muggsopper som infiserer korn og åkre i det meste av verden. Muggsopp fra denne slekten kan produsere mange ulike gifter (toksiner) med ulik grad av giftighet. Effektene av disse giftene inkluderer kreft, nedsatt appetitt og vekst, nedsatt immunforsvar og nedsatt reproduksjon.

De siste årene har European Food Safety Authority (EFSA), EUs organ for risikovurdering på matområdet, vurdert risikoen av mange mykotoksiner, inkludert flere *Fusarium*-gifter. Disse vurderingene er viktige for å revidere grenseverdier for muggsopp i mat og viser at to av *Fusarium*-giftene kan gi en helserisiko for dyr og mennesker.

Vurderte seks ulike muggsoppgifter

Gunnar S. Eriksen ved Veterinærinstituttet har sittet i arbeidsgruppa som har vurdert flere av *Fusarium*-giftene. Han forteller at *Fusarium* kan også danne muggsoppgifter som zearalenone og fumonisin som også

Fusarium konidier. Konidier er ukjønnete sporer som er soppens reproduksjonseenheter. Konidiene spirer og blir til nye hyfer, som er soppens «kropp».



Gunnar Sundstøl Eriksen

Forsker/forskningsgruppe
Toksinologi

medfører helserisiko. Han har vært med å lage risikovurderinger for disse i fôr, men sier det er laget egne vurderinger for forekomsten i mat.

Arbeidsgruppa har til sammen vurdert risikoen ved seks ulike muggsoppgifter. De avsluttet sitt arbeid da risikovurderingen av mykotoksinet 4, 15-diacetoxyscirpenol (DAS) ble publisert den 16. august i år

Tidligere har arbeidsgruppa vurdert T-2 og HT-2 toksiner, nivalenol, enniatiner og beauvericin, moniliformin og deoksynivalenol (DON).

Funn bidrar til reviderte grenseverdier

– For muggsoppgiftene enniatiner og beauvericin og moniliformin, er det første gang det er gjort en risikovurdering, sier Eriksen.

– DAS har tidligere vært vurdert av Verdens helseorganisasjon (WHO/FAO Joint Expert Committee on Food Additives and Contaminants, JECFA, *journ.anm.*), men ikke i EU-systemet. For deoxynivalenol, T-2 og HT-2 toksin og nivalenol er det snakk om omfattende oppdateringer av eldre risikovurderinger der toleransegrensene for ulike arter er revidert.

Risikovurderingene viser at av disse toksinene kan spesielt DON og summen av T-2 og HT-2 utgjøre en helserisiko for dyr og mennesker.

Evalueringen av DAS konkluderte med at inntaket av DAS ikke er av bekymring i EU eller EØS-land. Vurderingen konkluderte dessuten med at DAS utgjør en lav risiko også for husdyr. EFSA har tidligere kommet til en lignende konklusjon for nivalenol. På grunn av for lite tilgjengelig informasjon er det vanskelig å konkludere for moniliformin, enniatiner og beauvericiner.

Alle EFSA's risikovurderinger av mykotoksiner vil brukes videre i EU-kommisjonens arbeid for å revidere grenseverdier for mykotoksiner i mat og fôr.



Sklerotier av meldrøye på hundegras (*Dactylis glomerata*).



I gras finner man en del meldrøye i utmark på høsten. Dette kan gi forgiftninger hos hjortedyr og gi ergotisme og koldbrann med tap av lemmer.

MIDDELALDERVERSTINGEN SOM STADIG ER BLANT OSS

Soppen meldrøye har i tidligere tider påført dyr og mennesker massedød, koldbrann og abort, samt vært en mulig årsak til heksebrenning. I dag er heldigvis muggsoppen bedre overvåket gjennom nasjonale overvåknings- og kartleggingsprogram.

Tekst: Mari M. Press **Foto:** Trude Vrålstad og Veterinærinstituttet

Regnfulle somre kunne gjøre oppveksten av meldrøye så omfattende at det førte til massedød. Symptomer på forgiftning varierer fra endret følelse i huden til massive smerter. Meldrøye kan gi koldbrann, hallusinasjoner, panikkfølelser og depresjon. Sterkt redusert melkeproduksjon hos både mennesker og dyr er også beskrevet. Effektene ble i sin tid tolket som typiske tegn på hekseri. Enkelte forskere mener derfor at meldrøyeforgiftning har vært skyld i at mange ble utsatt for hekseprosesser og henrettelser.

Stadig tilstede

Selvom situasjonen er svært mye bedre nå enn i middelalderen, gjenstår fortsatt noen utfordringer med meldrøye. Grenseverdien som er satt for meldrøye i matkorn er på 500 mg/kg og i korn til dyrefôr på 1000 mg/kg. I 2016 og 2017 påviste Veterinærinstituttet mjøldrøye i omtrent halvparten av hveteprovvene og i de fleste rugprovvene. I én av rugprovvene var forekomsten høyere enn grenseverdien. I 2017 ble det også påvist bekymringsverdige nivåer av meldrøyealkaloider sporadisk i bygg, kraftfôr til gris og tørrfôr til hund.

Samtidig er det ingen klar sammenheng mellom konsentrasjonene av meldrøye-sopp



Aksel Bernhoft

Seniorforsker
Ansvarlig for fôrtrygghet



Silvio Uhlig

Seniorforsker
Kjemi

og gifter i prøvene. Dette er problematisk, forklarer Aksel Bernhoft, som er ansvarlig for fôrtrygghet ved Veterinærinstituttet. Dette betyr at måling av meldrøyesopp ikke kan brukes til å vurdere helsefaren.

Bernhoft forteller at meldrøyealkaloider foreløpig ikke er regulert med grenseverdier, men at resultatene fra prøvene gjort i 2017 vil bli brukt i diskusjonene om fastsettelse av grenseverdier som pågår i EU.

Gifter kan gi neurologiske problemer

Ny forskning ved Veterinærinstituttet har også avslørt at meldrøye kan produsere såkalte indol-diterpener. Disse kan forårsake neurologiske problemer, inkludert kraftige skjelvinger og epilepsilignende anfall.

MELDRØYESOPP

- Meldrøyesopp (*Claviceps purpurea*) kan danne giftige, svartfiolette, hornaktige utvekster, kalt sklerotier, som vokser på frøenes plass i aksene til korn og gras, spesielt når sommeren er våt.
- I middelalderen var meldrøyesoppens giftstoffer årsak til flere epidemier.
- Navnet meldrøye fikk den fordi sklerotiene er større enn kornene de erstatter, og forurenset korn «drøyde» melet ved å øke kormengden i dårlige tider med de svarte utvekstene. Det var før man visste hvilken virkning meldrøye kunne ha.



Veterinærinstituttets Taran Skjerdal demonstrerte SensiList-metodens potensial for statsminister Erna Solberg da hun besøkte Kjeller Innovasjon.

NYTT VERKTØY FOR TRYGG MAT OG MINDRE MATSVINN

En milepæl er nådd. Bak ligger mange års nitidig arbeid. En ny og mye mer følsom metode for å måle listeria i mat står på trappene til kommersialisering. Dette kan forhindre unødvendig matkasting og bedre matens hylletid.

Tekst: Neil Perry **Bearbeiding, oversettelse og foto:** Mari M. Press

Taran Skjerdal ved Veterinærinstituttet har over flere år ledet et forskningsarbeid som blant annet har bidratt til å utvikle en mer følsom metode for å måle den skadelige bakterien listeria i mat. Metoden er 200 ganger mer følsom enn den som er i bruk i dag.

Kan revolusjonere industrien

En så følsom metode har potensial til å revolusjonere den globale næringsmiddelindustrien ved å redusere matsvinn og forbedre



Taran Skjerdal

Forsker
Mattrygghet og nye helsetrusler

mattryggheten for forbrukeren. I løpet av de siste 18 månedene har metoden, som har fått navnet SensiList, vært i utvikling i samarbeid med Kjeller Innovation. Metoden står nå på trappene til å bli tatt i bruk kommersielt. Denne delen finansieres av FORNY-programmet i Norges forskningsråd.

– Vi har kommet til et punkt der vi vet at vi «har noe». Metoden er så langt ikke validert, men vi er veldig optimistiske. Prinsippet fungerer, sier Skjerdal.

Løser stort problem

– Vi er nå i gang å designe utseende på prøvetakingssettet, og vi er også i ferd med å ferdigstille en patentsøknad. Så vidt jeg vet er det stor interesse for å kommersialisere konseptet.

Skjerdal forteller at Veterinærinstituttet har hatt mange diskusjoner om listeria med de ulike matmyndighetene i Norge og referanselaboratoriet i Europa gjennom årene.

Hovedproblemet for bedrifter som arbeider i næringsmiddelkjeden, er å vite nøyaktig hvor mye listeria som er til stede når maten når matvarehyllene i butikken. Det er dette problemet SensiList nå har løst.

Åpenhet ga resultater

Instituttet deltok i et prosjekt som analyserte matprøver i 2010, og det var da historien begynte.

– Jeg var heldig som jobbet med mattrygghet innen sjømat, og enda heldigere da jeg fikk samarbeide med et stort selskap som hadde listeria i sine anlegg. Til tross for all innsats med å kvitte seg med listeria, lyktes de ikke med å fjerne den. Men de klarte å begrense den til så lav konsentrasjon at mattryggheten ble ivaretatt, sier Skjerdal.

– Dette er et seriøst selskap som leverer over hele verden. De ga oss alle prøvene vi ville ha. De var veldig åpne med oss, og ønsket å løse problemet de hadde.

Denne åpenheten gjorde det mulig for forskerne å se hele situasjonen for listeriafore-

komst fra første dag av produksjonen, ikke bare på slutten av matvarens holdbarhetsdato.

– Vi gjorde mange analyser og fikk materiale og erfaring nok til å se hvordan vi kunne utvikle en metode for å kunne måle veldig nysansert, selv ved lave konsentrasjoner av listeria, sier Skjerdal.

– Når ikke engang store matprodusenter kan få bukt med listeriaproblemet, til tross for iherdig og målrettet innsats, må det være et skrikende behov etter en slik løsning, tenker vi.

– En bedre metode

Hun innrømmer at det nok er selskaper som vil si at det finnes andre metoder og tenke at de ikke trenger å bry seg med dette. Likevel tør hun å hevde at metoden de nå har utviklet, er bedre.

– Den er bedre både fordi den ikke gir så mange falske positive resultater, fordi den måler veldig sensitivt og nøyaktig innen konsentrasjonsområdet vi tidligere ikke kunne måle, og fordi det kan tas en større prøve, sier forskeren.

Det trengs svært lite prøveopparbeiding, slik at produsenten kan ta prøvene selv. Dette er en fordel for de som må sende prøver, fordi man unngår at listeria vokser fra prøven sendes fra produsenten til den kommer fram til laboratoriet, særlig om det er svikt i kjølekjeden, forteller Skjerdal.

– Sett fra matprodusentenes side, vil dette være en svært nyttig metode. I dag blir mye mat kastet helt unødvendig fordi produsentene er usikre på om risikoen er akseptabel eller ikke. Mat som inneholder listeria kan godt være egnet for forbruk fordi konsentrasjonen kan være lav.

Forskerne har også laget et verktøy, en listeriakalkulator, som forteller hvor mye bakterier du kan godta i produktet fra starten og fremdeles ende opp innenfor sikkerhetsgrensen når produktet skal spises.

– Med denne kalkulatoren kan de si: «Vi ser at vi har listeria her, men grensen for utrygg mat vil ikke nås når forbruker spiser den.» Dette gjør det mulig for produsenten å trekke grensen mellom mat som kan sendes på markedet og mat som må kastes eller trekkes tilbake, avslutter Skjerdal. ■

«Når ikke engang store matprodusenter kan få bukt med listeria-problemet, til tross for iherdig og målrettet innsats, må det være et skrikende behov etter en slik løsning.»

TARAN SKJERDAL



Nedfallsfrukt kan gi forgiftning hos hund. Det er særlig nervegiften penitrem A, som muggsoppen *Penicillium crustosum* produserer, som kan gi alvorlig sykdom hos hunder som spiser nedfallsfrukten.

HOLD HUNDEN UNNA RÅTTEN NEDFALLSFRUKT

Forgiftning av hunder som har spist råttan frukt skyldes sannsynligvis giftstoff fra muggsopparter i slekten *Penicillium*, som er vanlig å finne i muggen mat og fôr.

Tekst: Hannah Joan Jørgensen og Aksel Bernhoft **Foto:** Colourbox



Hannah Joan Jørgensen

Forsker
Husdyr, vilt og velferd



Aksel Bernhoft

Veterinær/toksikolog
Husdyr, vilt og velferd

KONTAKT VETERINÆR-INSTITUTTET

Ved mistanke om slik forgiftning kan du kontakte Veterinærinstituttet, som kan foreta kjemiske og mykologiske analyser og gi mer informasjon. I slike tilfeller er det aktuelt å analysere blodprøver, fôr-/matprøver og oppkast/mageinnhold, men ulike vevsprøver kan også være aktuelle for prøvetaking.

Det ikke uvanlig at nedfallsfrukt blir liggende i hagen og råtne om høsten, og muggsopp i slekten *Penicillium* vil ofte vokse i slik frukt. Mange *Penicillium*-arter produserer giftstoffer (mykotoksiner), og det er særlig nervegiften penitrem A, produsert av *Penicillium crustosum*, som kan gi alvorlig sykdom hos hunder som spiser frukten.

Gir neurologiske symptomer

Annen muggen mat kan også gi slike forgiftninger. Virkningsmekanismen til penitrem er kompleks og påvirker overføringen av signaler mellom hjernecellene.

Resultatet er sammensatte neurologiske symptomer som starter kort tid etter inntak av råttan mat eller fôr. Noen typiske symptomer er sikling, oppkast, skjelvinger og kramper.

Viktig med rask behandling

Det er viktig at hundene kommer raskt til veterinær for medisinsk behandling. I tillegg til å sørge for oppkast/magetømming, vil det være riktig å gi medisinsk kull for å redusere opptak av rester av toksiner i mage og tarm. Behandling av krampene kan også være nødvendig.

Noen hunder restitueres raskt. Andre har dødd eller blitt avlivet etter få timer med et svært akutt forløp. En rekke hunder har vist et lengre sykdomsforløp med skjelvinger og ustøhet i måneder etterpå – til tross for god klinisk behandling.

MÅ MUGGEN MAT KASTES?

Mange kaster all mat med mugg på, mens andre bare fjerner muggen. Vi spurte muggforskeren hva man egentlig bør gjøre.

Tekst: Mari M. Press **Foto:** Shutterstock

Kjøleskapet blir fort et skrekk-kabinett av blå og hvit «fløyel» hvis maten får stå for lenge. Bør man kaste alt med synlig mugg eller kan resten av maten reddes? Vi spurte en av våre fremste muggforskere, Ida Skaar ved Veterinærinstituttet.

Gode grunner til å kaste

– Selv om syltetøy, saft eller gulost ser like fin ut om man tar bort muggen på toppen, er det gode grunner til å kaste denne typen mat når det har grodd muggsopp på den, sier Skaar.

– Det er nemlig ikke bare muggsoppen i seg selv som kan være skadelig å få i seg. Muggsoppen skiller ut giftstoffer kalt mykotoksiner, og disse kan også skade oss. Derfor skal vi unngå å få i oss for store mengder av disse stoffene.

Hun forklarer at mykotoksiner verken kan sees, luktes eller smakes. Giftstoffene forsvinner heller ikke selv om vi koker, steker, griller eller varmer opp maten på andre måter.

Kan svekke immunforsvaret

Muggsopp er mikroskopiske sopper, og det finnes mange hundre tusen ulike arter.

– «Utvalget» i kjøleskapet ditt kan være stort, og de produserer mange ulike typer av mykotoksiner. Slike giftstoffer kan svekke immunforsvaret ditt selv om du bare får i deg små doser, sier Skaar.

– Ved nedsatt immunforsvar er du mer utsatt for ulike typer infeksjoner. Noen mykotoksiner er i tillegg kreftfremkallende, eller kan skade nyrer, lever eller nerveceller.

Spesielt viktig i væskerike matvarer

Med andre ord er det gode grunner til å holde seg unna mat med synlig mugg, spesielt i matvarer som syltetøy, saft, smør, nøtter og myke oster.



Alle produkter med mye væske må kastes dersom du oppdager mugg.

«Selv om syltetøy, saft eller gulost ser like fin ut om man tar bort muggen på toppen, er det gode grunner til å kaste denne typen mat når det har grodd muggsopp på den.»

IDA SKAAR



Ida Skaar

Seksjonsleder/seniorforsker
Forskningsgruppe toksinologi

– Alle produkter med mye væske må kastes dersom du oppdager mugg. Muggsopp og giftene den produserer trenger lett inn i slike produkter, og derfor kan hele produktet være giftig, advarer hun.

På harde oster er det mulig å skjære bort muggsoppen. Skaar understreker at man i så fall må bruke kniv og ta bort minst en centimeter. Mykotoksiner kan faktisk finnes sju centimeter inn i osten selv om det er synlig mugg bare på overflaten. Da er det riktignok snakk om små konsentrasjoner.

Men hva med muggost?

Skaar påpeker at det også finnes «snille» muggsopper til nytelse og glede, som de man finner i blåmuggost eller andre muggoster.

Muggsoppene som brukes i produksjon av muggost i Norge, gir ikke mykotoksiner. Muggost kan imidlertid også angripes av andre typer mugg som ikke skal være der, og da bør heller ikke den spises. ■

På harde oster er det mulig å skjære bort muggsoppen, men bruk kniv og ta bort minst en centimeter.



TIPS FOR Å UNNGÅ MUGG

- Vask og hold kjøleskapet rent.
- Kast muggen mat og unngå å åpne emballasje med muggen mat innendørs.
- Ikke la muggent avfall bli stående inne, men sørg for raskt å få det ut i søppelcontaineren.

Hengende fôringsinnretninger som fôringssylindere med sittepinner, meiseboller og lignende, hindrer forurensing av fôret.



SØRG FOR GOD KVALITET PÅ FU

Det er kjærkomment for mang en småfugl når fuglevenner setter ut fuglemat om vinteren, men pass på at du ikke gir våre bevingede venner helseskadelig mat.

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

Julenek av havre er populære å sette ut til småfuglene rundt juletid. Ellen Christensen, forsker på muggsopp ved Veterinærinstituttet, tror også fuglene setter pris på denne tradisjonen.

- Havre er et godt og viktig næringstil-

skudd på den kalde årstiden, men det er viktig at juleneket er av god kvalitet. Hvis ikke kan det gå riktig ille for de små, sier hun.

Muggsopp i korn, frø og nøtter

- Muggsopp kan lett vokse på korn og kan produsere soppgifter som er helseskadelige for fuglene, forklarer forskeren.

Hun sier at juleneket bør være fyldig og ha godt med korn på seg. Det bør ha frisk gul farge og lukte godt. Det bør ikke være innpakket i plast, da dette kan fremme muggvekst.

**Ellen Christensen**Veterinær/forsker
Mikrobiologi**Turid Vikøren**Veterinær/vilthelseansvarlig
Husdyr, vilt og velferd

«Havre er et godt og viktig næringstilskudd på den kalde årstiden, men det er viktig at juleneket er av god kvalitet. Hvis ikke kan det gå riktig ille for de små.»

ELLEN CHRISTENSEN

Sykdomsutbruddene sees typisk ved fôringsplasser på etterjuls- og vårvinteren og opptrer over hele landet, forteller Turid Vikøren, fagansvarlig for vilthelse ved Veterinærinstituttet.

– Undersøkelser som er gjort ved Veterinærinstituttet kan tyde på at en liten andel av småfuglene fungerer som friske bærere med salmonellabakterien i tarmen, og de introduserer smitten på fôringsplassene, sier hun.

Best å henge opp fôret

Fuglebrett som gir fuglene mulighet for å sitte i matfatet, legger forholdene til rette for smitteoverføring ved at fôret forurenses med avføring. Derfor bør det brukes hengende fôringsinnretninger som fôrings-sylindere med sittepinner, meiseboller og lignende, for å hindre at fôret blir forurenset. Godt renhold på fôringsplassene er også svært viktig, understreker Vikøren.

– For å hindre å bli smittet selv, er det viktig å unngå kontakt med fugleavføring ved fôringsplassene, bruke hansker og vaske hendene godt etterpå, forklarer hun. ■

GLEMATEN

– Solsikkefrø og nøtter er rike på fett og kan være gode tilskudd for fuglene på vinteren. Sørg imidlertid for at frøene og nøttene er av god kvalitet, sier Christensen.

Både solsikkefrø og nøtter kan inneholde muggsopp og soppgifter som ochratoksin og aflatoksin.

Sykdomsutbrudd hos småfugl

En bestemt variant, *Salmonella Typhimurium* forårsaker sykdomsutbrudd hos overvin-trendes småfugler, såkalt småfuglsalmonellose.

AFRIKANSK SVINEPEST PÅ FREMMARSJ I EUROPA

Villsvinet har etablert seg i Østfold. Arten er en potensiell smittekilde for ulike sykdommer og kan være en trussel mot norske svinebesetninger.

Tekst: Bryndis Holm **Foto:** Colourbox

Afrikansk svinepest er påvist i Belgia og i Vest-Europa for første gang på flere tiår. Ansvarlig for svinehelse ved Veterinærinstituttet, Carl-Andreas Grøntvedt, sier dette er et eksempel på et viktig problem knyttet til villsvin.

- Villsvin er en art som vi ikke vet så veldig mye om når det gjelder helsesituasjonen i Norge, sier han.

Kan bety økt risiko også for tamsvin

Erfaringer fra kontinentet viser at villsvin kan være reservoar for alvorlige, smittsomme svinesykdommer, som for eksempel afrikansk svinepest. Villsvin kan også medføre økt risiko for spredning av smittestoffer til tamsvin.

Veterinærinstituttet har satt i gang en pilotundersøkelse for å kartlegge hvordan helsen er hos villsvin felt under jakt og fallvilt av villsvin i Norge.

- Vi skal undersøke prøver fra villsvin i samarbeid med jegere, fallviltgrupper og ettersøksjegere i de områdene av Norge hvor arten er å finne. De hjelper oss med å ta ut relevante prøver for undersøkelse. Så får de en gjenytelse i form av kostnadsfri undersøkelse for trikiner, en parasitt alle villsvin bør undersøkes for, sier Grøntvedt.

Har dårlig oversikt over villsvinhelse

Fordi villsvin og tamsvin kan dele smittestoffer og smitte mellom hverandre, ønsker Veterinærinstituttet å kartlegge helsesituasjonen på villsvin i Norge ut ifra den populasjonen som nå er på fremmarsj, sier Grøntvedt.

På fremmarsj. Villsvin kan være bærer av alvorlige smittsomme svinesykdommer som afrikansk svinepest og kan gi risiko for spredning av smittestoff til tamsvin.

Veterinærinstituttet samarbeider tett med myndigheter og svinenæringen og har god oversikt over tamsvinhelsen i Norge, men dårlig oversikt over villsvinhelsen. Grøntvedt sier de er opptatt av hva den økende forekomsten av den relativt nye arten i Norge kan medføre for andre husdyr, spesielt tamsvin.

Krever aktiv forvaltning

- Det må en aktiv forvaltning til for å holde villsvinbestanden under kontroll, og forebyggende arbeid er viktig for å holde afrikansk svinepest vekk fra landet. Denne sykdommen

SEMINAR OM VILLSVIN OG SVINESMITTE

- Veterinærinstituttet arrangerte i høst et seminar om villsvin og alvorlige smittsomme svinesykdommer.
- Bakgrunnen for seminaret er et samarbeid mellom Veterinærinstituttet, Østfold Fylkeskommune, Fylkesmannen i Østfold og Mattilsynet.
- Seminaret tok for seg villsvin og villsvinhelse, uttak og innsendelse av prøver fra felte villsvin, inkludert praktisk demonstrasjon av prøveuttak.



Carl-Andreas Grøntvedt

Fagansvarlig
Svin

har vist seg nesten umulig å bli kvitt når den først har etablert seg hos villsvin i et område, sier Grøntvedt.

– Vi kan heller ikke utelukke at villsvinene har andre sykdommer, bakterier eller parasitter som også kan smitte til mennesker, norske tamsvin eller andre husdyr. Dette er noe som vi nå undersøker nærmere. ■

«Forebyggende arbeid er viktig for å holde afrikansk svinepest vekk fra landet. Denne sykdommen har vist seg nesten umulig å bli kvitt når den først har etablert seg hos villsvin i et område.»

CARL-ANDREAS GRØNTVEDT



Undersøkelser av norsk hubro gjort mellom 1994 og 2014 viser høy forekomst av individer med sannsynlig helseskade på grunn av miljøgifter. Det gir grunn til å anta at miljøgiftbelastningen har effekt på hubro-populasjonen i Norge.

MILJØGIFTER KAN SKADE BESTANDEN AV HUBRO

Hubroen i Norge er en rødlistet art under betegnelsen sterkt truet. En av truslene er miljøgifter, viser en ny rapport.

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

perioden 1994–2014 har Veterinærinstituttet på oppdrag fra Fylkesmannen i Nordland undersøkt 100 hubroer. Undersøkelsen viser høy forekomst av individer med sannsynlig helseskade på grunn av miljøgifter.

Rapporten «Miljøgifter i hubro i Norge 1994–2014 – Rottegifter, klororganiske forbindelser og toksiske metaller» konkluderer med at det er grunn til å anta at den totale belastningen av miljøgifter har betydelig påvirkning på hubropopulasjonen i Norge.

Flere faktorer truer hubroen

Veterinærinstituttets rapport supplerer en annen undersøkelse, «Status for hubro i Norge», gjort av Norsk Ornitologisk Forening i 2014 på oppdrag fra Miljødirektoratet og Fylkesmannen i Nordland.

Denne rapporten peker på kollisjon med kraftledninger og strømmaster, sammen med økt menneskelig aktivitet og utbygging nær hubrolokalteter, som de viktigste trusselfaktorene for hubrobestanden i Norge i dag. Sviktende næringstilgang, samt husdyrhold, regnes som andre viktige trusler.

Miljøgifter utgjør betydelig trussel

Rapporten fra Veterinærinstituttet, utført på oppdrag fra Fylkesmannen i Nordland, viser at også miljøgifter er en betydelig faktor.

Rapporten oppsummerer analyser av rottegifter, klororganiske miljøgifter og toksiske metaller i leverprøver fra 100 hubro (*Bubo bubo*) funnet i Norge i perioden 1994 til 2014. De aller fleste fuglene ble funnet døde, men enkelte var skadet eller syke og ble avlivet. De kjemiske analyseresultatene fra fuglene er analysert statistisk opp mot funnsted, når de ble funnet, kjønn, alderskategori, ernæringsstatus og sykdomstegn.

– I undersøkelsene vi gjorde, påviste vi rottegifter i 72 prosent av fuglene, og vi fant én til fire ulike rottegifter i hvert individ, sier Aksel Bernhoft, seniorforsker ved Veterinærinstituttet.

Stor utbredelse av rottegifter

Bromadiolon ble hyppigst påvist. Sannsynlig har fuglene fått dette i seg via inntak av byttedyr som har inntatt slike gifter. Funnene tyder på en stor utbredelse av rottegifter i norsk miljø, poengterer Bernhoft.



Aksel Bernhoft

Veterinær/toksikolog
Husdyr, vilt og velferd

Konsentrasjonene av klorerte, organiske miljøgifter, som PCB og DDT, var generelt svært høye, og enkelte av hubroene hadde nivåer av disse giftene som er blant de høyeste som er målt i norsk fauna.

Bernhoft forklarer at det er sannsynlig at avmagringen, som ble påvist hos mange av fuglene, var en følge av giftbelastningen. Over halvparten av fuglene hadde en belastning med klororganiske stoffer over en antatt terskel for biokjemiske og fysiologiske effekter.

Fortsatt til stede, forbud til tross

Selv om de klororganiske miljøgiftene har vært forbudt å bruke i Norge i mange tiår, viste de ingen sikre tegn til nedgang i hubro i løpet av 21-årsperioden. Dette viser at slike stoffer fortsatt er tilgjengelig i naturmiljøet, noe som henger sammen med deres ekstremt lange nedbrytningstid, forklarer Bernhoft.

Nivåene av tungmetaller i de fleste fuglene var lave, men enkelte fugler hadde forhøyede konsentrasjoner av kvikksølv og bly av antatt helsemessig betydning.

Hos en betydelig andel av hubroene var konsentrasjonene av de målte giftene sett under ett, forenlig med helseskadelig effekt som sannsynligvis har ført til død eller sterk svekkelse.

Kan hemme reproduksjon

Bernhoft presiserer at de undersøkte fuglene ble funnet døde, skadet eller syke. Derfor er de trolig ikke helt representative for totalbestanden av hubro i Norge. Samlet sett er det likevel grunn til å anta at den høye miljøgiftbelastningen har effekt på hubropopulasjonen i Norge.

Han begrunner dette med at forgiftning er sannsynlig dødsårsak eller sterk medvirkende til død hos et betydelig antall av de undersøkte hubroene, og at flere av miljøgiftene kan hemme reproduksjon og ungers utvikling.

Oppdragsgiver var Fylkesmannen i Nordland. Studien ble utført i samarbeid med NMBU Veterinærhøgskolen og Havforskningsinstituttet.

HUBRO

- Hubro (*Bubo bubo*) er verdens største ugle.
- Den var tidligere utbredt over det meste av Norge og store deler av Europa.
- I løpet av 1900-tallet gikk bestanden sterk tilbake, hovedsakelig grunnet fangst/jakt med skuddpremie frem til arten ble totalfredet i 1971.
- Hubro finnes fremdeles over hele landet, men har sin tettete bestand i kystnære områder fra Vest-Agder til Helgeland. Lenger nord er den sjelden.

«I undersøkelsene vi gjorde, påviste vi rottegifter i 72 prosent av fuglene, og vi fant én til fire ulike rottegifter i hvert individ.»

AKSEL BERNHOFT



På spesiallaboratoriet for prionsykdommer: Julie Wittk (fra venstre), Britta Hinderlich, Linh Tran og Clarita Larsen.

Foto: Agnete Brun

SKRANTESJUKE: LANG VEI TIL FRISKMELDING

Etter uttak av den smittede villreinstammen i Nordfjella sone 1 startet en ny fase i håndteringen av skrantesjuka i Norge. Eventuell friskmelding av landet vil ta flere år.

Tekst: Tom Haavardstun

CWD

Skrantesjuka (Chronic Waste Disease, CWD) er en prionsykdom som rammer hjortedyr. Feilfoldet protein hoper seg opp i hjernen og forårsaker lidelser og død hos rammede individer. Slik prionsykdom kalles skrapesyke hos sau og kugalskap hos storfe. Varianten som rammer menneske kalles Creutzfeldt Jacobs sykdom.

Testing. Testing. Testing. Store mengder prøver fra hjortevilt har strømmet inn til Veterinærinstituttets laboratorium gjennom hele jakta. 30.000 prøver fra alle typer hjortedyr skal testes for skrantesjuka (Chronic Waste Disease, CWD) i 2018. Særlig spenning knyttes til prøvene fra områdene rundt Nordfjella sone 1, det vil si Nordfjella sone 2 og Hardangervidda.

– Målet er å gjenopprette en frisk villreinstamme i Nordfjella sone 1. Det krever at vi over tid undersøker mange prøver fra sone 2 og Hardangervidda, for å kunne friskmelde disse områdene og ha muligheten til å ta dyr derfra, forteller skrantesjukaordinator ved Veterinærinstituttet, Jørn Våge.

Dagsrekord i september

Miljødirektoratet vedtok tidligere i år å pålegge jegere i nasjonale kartleggingsom-



Jørn Våge
Forsker/Koordinator
Skrantesjuka (CWD)

råder å teste felt hjortevilt for skrantesjuka under jakta 2018. Alle prøver skal sendes til Veterinærinstituttet for analyse.

Siden skrantesjuka ble oppdaget i Norge i 2016 har Veterinærinstituttet analysert over 50.000 prøver. I september satt Veterinærinstituttet ny dagsrekord ved å analysere 1064 viltprøver innsendt av jegere.

Sikre kunnskap

Forskere ved Veterinærinstituttet er involvert i flere forskningsprosjekter på skrantesjuka.

Videreføring av den omfattende prøvetakingen skal blant annet bidra til sikrere kunnskap om utbredelsen av skrantesjuka hos hjortedyr i Norge, hvordan sykdommen arter seg under våre forhold, og hva som er forskjellene mellom klassisk og atypisk skrantesjuka.



FORSKNING GIR NY KUNNSKAP

Hvor mange dyr må testes før vi kan være rimelig sikre på at en bestand ikke er smittet med skrantesyke?

En nylig publisert vitenskapelig artikkel, hvor forskere fra Veterinærinstituttet har vært sentrale, presenterer et nytt modellverktøy for å estimere forekomst og sannsynlighet for å finne smittede dyr i en bestand.

Mange hensyn å ta

Skrantesyke er en langvarig infeksjon. Derfor tar modellen hensyn til hvor langt i smitteforløpet dyret har kommet, prøvekvalitet og hvilke type vev som er testet.

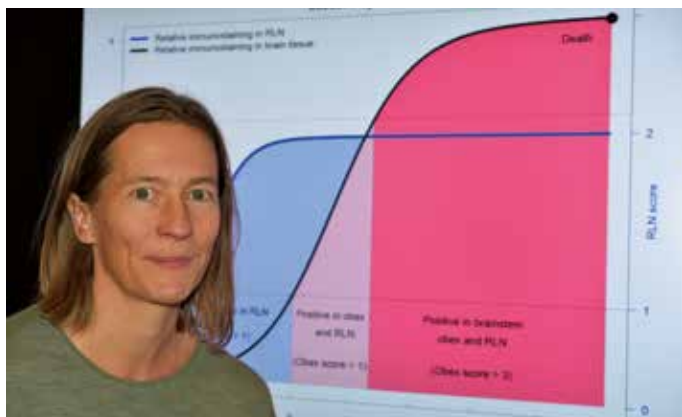
Den nye beregningsmodellen blir et viktig verktøy for å estimere sannsynlighet for fravær av skrantesyke på Hardangervidda og Nordfjella sone 2, som er de to villreinstandene nærmest Nordfjella sone 1 der skrantesyke først ble påvist.

Ny type skrantesyke hos elg

Veterinærinstituttet, ved seniorforsker Sylvie Benestad, har studert tilfellene av skrantesyke i Norge.

– Forskjellene vi ser mellom elg og reinsdyr er veldig interessante, og norsk elg skiller seg klart fra skrantesyke som er beskrevet i Nord Amerika. Hos norsk elg er det kun påvist skrantesyke i hjernen og ikke i lymfeknuter, slik som påvises ved den klassiske typen skrantesyke, og alle tilfellene hos elg er på gamle individer, forteller Benestad. ■

CWD i norsk elg skiller seg klart fra CWD hos reinsdyr. I elg er skrantesyke kun påvist i hjernen, ikke i lymfeknuter. Alle tilfellene hos elg er dessuten på gamle individer. Foto: Shutterstock



Den nye beregningsmodellen tar hensyn til hvor i smitteforløpet dyret er, alder, prøvekvalitet og hvilke type vev som er testet, forklarer Hildegunn Viljugrein, seniorforsker ved Veterinærinstituttet. Foto: Bryndis Holm



DEN NYE FISKEHELSESJEFEN

Det er ein erfaren fagmann som frå i sommar har ansvaret for oppfølging av helse og velferd hos fisk i Veterinærinstituttet. Møt Edgar Brun.

Tekst: Asle Haukaas **Foto:** Eivind Røhne

Den nye avdelingsdirektøren for fiskehelse, Edgar Brun, har lang fartstid som forskar og forskingsleiar, og er ein fagleg leiar med eit solid internasjonalt renommé.

– Vi skal utvikle og gi kunnskapsbasert støtte til styremaktene sin beredskap for å stogge helsetrugsjar og sikre god velferd for fisk. Gjennom diagnostikk og forskning bidrar vi samstundes til berekraft i oppdrettsnæringa, seier Edgar Brun.

Brun er utdanna ved og har sin doktorgrad frå Noregs veterinærhøgskole og ein master i

epidemiologi frå The London School of Hygiene & Tropical Medicine, University of London. Han har leia seksjon for epidemiologi sidan 2006. Epidemilogane jobbar med populasjonsmedisin som til dømes korleis smitte spreier seg og kan forårsake sjukdom i store flokkar av dyr og fisk.

– På Veterinærinstituttet ønskjer vi å støtte næringa, forvaltninga og styresmaktene med å utvikle kunnskapane som trengst for å avdekke nye helsetrugsjar, handsame smitte og å fremme god fiskevelferd. God fiskehelse og god fiskevelferd er den største utfordringa innan oppdrettsnæringa no, fortel Brun.

Relativt ny næring

Øksnesværingen ser ei relativt ny næring samanlikna med husdyrhald på land, som

— Vi må sikre at kunnskapen vår alltid er den riktige, både for å ivareta og vidareutvikle ei berekraftig oppdrettsnæring og for å gi gode kunnskapsbaserte råd til styresmaktene, seier Edgar Brun, ny avdelingsdirektør for fiskehelse og fiskevelferd i Veterinærinstituttet.

– Du ser ikkje same typen samarbeid så lett i andre land. I Chile kollapsa heile næringa grunna manglande regelverk og samarbeid for å stogge infeksiøs lakseanemi, noko vi har her. At alle her er opne, er særst viktig skal vi kunne kontrollere sjukdomar. Dette må vi ta vare på framover, seier Brun.

Må få betre grep om fiskehelsa

Han er oppteken av at vi ikkje har klart å handtere all fisken som døyr før dei er slaktemodne. Ifølge Veterinærinstituttet sin årlege Fiskehelsereportot gjekk 53 millionar laks tapt både i 2016 og i 2017 basert på tal frå Fiskeridirektoratet.

– Vi må få betre grep om fiskehelsa mellom anna gjennom god handtering av kjende helsetruslar og risikovurdering av nye moglege sjukdomar. Vidare må vi sikre berekraft, godt miljø og god velferd for fisken vi har ansvar for.

Som epidemiolog er Brun oppteken av risikoen for at vi ikkje skal klare å handtere store sjukdomsutbrot av kjende eller nye sjukdomar som med ujamne mellomrom kan dukke opp. Difor treng vi ei risikobasert forvaltning og kunnskapsbasert næringsutvikling som nyttar seg av den beste kunnskapen vi har.

Vil meir ut i felten

– Eg trur vi på instituttet gjer ein god jobb, ein utmerkt jobb, men på nokre felt er vi passive og svarer berre på spørsmåla vi får. Vi kan vere meir der ute på merdkanten og aktivt diskutere ulike forhold og slik vere med på å sette fokus på det som bør prioriterast.

– Å vere ute i felten, på kanten av fiskemerdane, er noko eg vil oppfordre medarbeidarar til å gjere så mykje dei kan. Oppdrettsnæringa endrar seg raskt, og vi treng å vere ute ved kysten for å vite kva som skjer innan teknologi, nye handsamingsmetodar og nye helsetruslar. Difor er det eit stort pre for Veterinærinstituttet å ha laboratoria våre langs kysten. Det er mykje vi kan lære berre ved å vere der det skjer. ■

«Den norske oppdrettsnæringa er den største og mest vellykka akvakulturindustrien verda har sett.»

EDGAR BRUN

bygger på tradisjonar utvikla over fleire tusen år. Utfordringa med husdyrhald både på land og i vatn er at det fort kjem nye og fleire helsetruslar jo fleire dyr ein samlar tett på kvarandre i eit avgrensa område der det òg er virus, bakteriar og parasittar.

– Den norske oppdrettsnæringa er den største og mest vellykka akvakulturindustrien verda har sett. Det som er det desidert største husdyrhaldet i Noreg i dag, skaper nye og store verdiar, men det inneber òg auka risiko og ansvar.

Suksessen skuldast mellom anna det gode samarbeidet mellom produsentane, styresmaktene og kunnskapsmiljøa. Det har vore ein vellykka formel for Noreg. For industrien har dette gitt kort avstand mellom problem og løysing. Når forskarar finn ei løysing, blir den raskt teken i bruk.

LAKSEHELSE I LUKKEDE ANLEGG

Undersøkelser viser at det er både gevinster og problemer for laksen med lukkede merdsystemer, men laksens helsetilstand er fortsatt for lite dokumentert.

Tekst: Arve Nilsen

Mange firmaer er involvert i utvikling og testing av ulike varianter av lukkede merder. Mye av grunnen til det skyldes problemer med lakselus de siste årene¹⁾. Helsetilstanden til laks i lukkede merder er lite dokumentert, selv om flere av prosjektene har hevdet å ha gode resultater i form av sprekere fisk, god vekst og lav dødelighet etter utsett.

Sårbarhet også i lukkede anlegg

Vannet i anleggene renses ikke, og fisken som settes inn i merdene er transportert med brønnbåt og kommer fra vanlige, kommersielle settefiskanlegg. Derfor er det rimelig å tro at slike anlegg kan pådra seg mange av de samme smittsomme sykdommene som åpne anlegg selv om de lukkede anleggene kan drives helt uten påslag av lus (Nilsen m.fl., 2017).

Det er spekulert i at dypvannsinntak kan redusere faren for smitte fra naboanlegg, men også dette er mangelfullt dokumentert.

Veterinærinstituttet har vært involvert i flere prosjekter med uttesting av lukkede merder og er også invitert som helsefaglig partner i flere nye teknologiprojekter. Disse har vist at det særlig er tre helseproblemer og to helsegevinster som utpeker seg:

Utfordringer:

1. Gjellesykdom: Gjellesykdommer som amøbegjellesykdom eller mer sammensatte gjelleskader der *Branchimonas cysticola*, salmon pox-virus, costia og bakterielle infeksjoner er påvist.

2. Kalkutfelling og nyreskader: Ved intensiv drift og tilsetning av oksygen i vann, vil akkumulering av karbondioksid (CO₂) være det første og mest alvorlige vannkvalitetsproblemet i lukkede anlegg. Ikke alle risikofaktorer kartlagt tilstrekkelig, men det virker som lengre perioder med konsentrasjon av CO₂ over 10–15 mg/L (avhengig av fiskestørrelse

«Helse-tilstanden til laks i lukkede merder er lite dokumentert, selv om flere av prosjektene har hevdet å ha gode resultater i form av sprekere fisk, god vekst og lav dødelighet etter utsett.»

ARVE NILSEN



Arve Nilsen

Forsker
Miljø og smittetiltak

og vanntemperatur) kan føre til kalkutfellinger i nyrevev (Nefrokalsinose) og etter hvert mer omfattende skader på nyrevevet.

3. Hudskader og sår: Dette er en av de største sykdomsutfordringene i mange norske sjøanlegg, både i form av akutt dødelighet, men også på grunn av redusert fiskevelferd, lavere matlyst og tilvekst og nedklassing av slaktefisk på grunn av ytre skader. Sår er et problem også i lukkede merder, både i tida etter utsett og etter eventuelle flyttinger eller sorteringer.

Helsegevinster:

1. Økt vekst: Økt vekst bør være mulig å oppnå fordi anleggene kan nyte godt av en



mer stabil vanntemperatur gjennom året, og fordi en stabil og passelig høy vannhastighet vil gi bedre veksthastighet helt fra utsett og fram til slaktestørrelse.

2. Redusert dødelighet: Dette er vanskeligere å innfri, men hvis man med lukkede merder kan unngå påslag av lus, stressende og skadelige avlusinger og smittefarlige brønnbåtbesøk, bør det over tid være mulig å drive lukkede merdanlegg med til dels betydelig lavere dødelighet enn i dagens åpne merder. ■

¹⁾ Veterinærinstituttets fiskehelse rapport 2017, Veterinærinstituttets rapport om resistens hos lakselus 2017

Glade fiskehelseforskere på felt-uttak på AkvaFutures anlegg i Sæterosen i Brønnøy kommune, oktober 2017. Fra venstre: Janitha Ormøy Singdahlsen fra AkvaFuture AS, Kristoffer Vale Nielsen og Siri Gåsnes fra Veterinærinstituttet. Foto: Arve Nilsen



Folkhelseinstituttets fagdirektør Jasper Littmann, Senter for antimikrobiell resistens (t.v.) og Veterinærinstituttets administrerende direktør Gaute Lenvik (t.h.) overrekker NORM og NORM-VET 2017 til statssekretær Anne Bramo i Helse- og omsorgsdepartementet og Mattilsynets direktør Harald Gjein.



NORM-VET

«Norsk overvåkingsprogram for antibiotikaresistens i mikrober fra fôr, dyr og næringsmidler» og overvåker resistens i bakterier fra fôr, dyr og mat.

- Overvåking av forbruk er frittstående, men inngår i rapporten.
- Veterinærinstituttet koordinerer NORM-VET på oppdrag for Mattilsynet.

NOEN RESULTATER FRA 2017

- I 2017 ble det brukt 5528 kg antibiotika til matproduserende landdyr. Det er en nedgang på cirka 10 prosent siden 2013 og cirka 40 prosent siden 1995.
- Forbruk av antibiotika til oppdrettsfisk er fortsatt historisk lavt. I 2017 var det på 535 kilo (rensefisk utelatt).
- Forbruket av antibiotika til hund og katt var på 359 kilo i 2017 og er på god vei nedover.
- MRSA hos ble påvist i tre svinebesetninger og fra én enkelt hest.

MARKERTE ÅRETS ANTIBIOTIKASTATUS

Folkhelseinstituttet og Veterinærinstituttet gikk for første gang sammen om å presentere status for antibiotikaforbruk og -resistens.

Tekst: Tom Haavardstun **Foto:** Shane Colvin

NORM og NORM-VET er overvåkingsprogrammer for antibiotikaresistens hos mennesker, dyr og i mat. Disse oppsummeres i en årlig rapport. I NORM-VET-rapporten inngår også en forbruksdel. Alt ble presentert i et arrangement på Litteraturhuset i Oslo i september.

– Bruk av antibiotika, både til dyr og til mennesker, er den viktigste driveren for utviklingen av antibiotikaresistens. Dette er et økende problem i verden og resistensen kan overføres mellom mennesker og dyr. Derfor må vi jobbe sammen i kampen mot antibiotikaresistens, sier Gaute Lenvik, administrerende direktør ved Veterinærinstituttet.

Regjeringens mål er nådd

Regjeringen har satt som mål at antibiotikaforbruket til matproduserende landdyr skal reduseres med 10 prosent i løpet av perioden 2013–2020. Ifølge årets rapport er målet allerede nådd.

– Vi har ligget i verdenstoppen og har vært best på dette. Vi skal fortsette å ha ledertrøya i dette arbeidet. Antibiotikaresistens er og vil bli en utfordring fremover. Jeg er derfor veldig glad for at veterinærer og de som driver



Anne Margrete Urdahl

Fagansvarlig
Antibiotikaresistens



Kari Grave

Seniorforsker
Epidemiologi

med dyrehold, er bevisste, uttalte landbruksminister Bård Hoksrud til NTB.

Systematisk arbeid gir resultater

Forbruket av antibiotika til oppdrettsfisk er fortsatt svært lavt. Forekomsten av antibiotikaresistente bakterier fra storfe, svin og hest og i mat er lav i Norge.

– Dette gjenspeiler at husdyrnæringen i Norge, sammen med veterinærer og bønder, i lang tid har jobbet systematisk med å redusere bruken av antibiotika til matproduserende dyr, både gjennom forebyggende helsearbeid, avl og riktig bruk av antibiotika, sier seniorforsker Kari Grave ved Veterinærinstituttet.

STORT STEG FOR SYKDOMSBEKJEMPELSE HOS LAKSEFISK

En ny metode gjør det enklere å spore, forebygge og bekjempe fiskesykdommen yersiniose.

Tekst: Mari M. Press **Foto:** Snorre Gulla

For å bekjempe en sykdom, er det viktig å forstå hvordan den sprer seg. Nå har Veterinærinstituttet utviklet en ny sporingsmetode som gjør det mulig å vise hvordan fiskesykdommen yersiniose har spredd seg i oppdrettsnæringen.

Stort steg i kampen mot sykdommen

Metoden som også benyttes innen rettsmedisin kalt MLVA, gir en helt ny innsikt i og forståelse av smitteveier for fiskebakterien *Yersinia ruckeri*, som gir alvorlig sykdom hos oppdrettet laksefisk verden over.

— Vi ser nå at *Y. ruckeri* har forskjellig populasjonsstruktur og spredningsmønster rundt om i verden, sier Snorre Gulla, forsker ved Veterinærinstituttet.

Gulla og hans kollegaer har fremskaffet resultater som springer ut fra et prosjekt finansiert av Fiskeri- og havbruksnæringens forskningsfond (FHF), og har omfattet nær 500 isolater av *Y. ruckeri* fra ulike verdensdeler og fiskearter.

— Den nylig utviklede metoden gjør det mulig å skille mellom ulike genetiske grupper av bakterien. Dette gir oss et nytt bilde av hvordan sykdommen har spredd seg ulikt innen oppdrettede populasjoner av henholdsvis regnbueørret og laks, forklarer han.

Mens sykdommen internasjonalt er et problem hovedsakelig i oppdrett av regnbueørret, sees utbruddene i Norge nærmest utelukkende hos atlantisk laks.

Viktig for smitteforebyggende tiltak

Gulla sier at funnene er svært viktige fordi det nå er enkelt å skille mellom stammer som tidligere fremsto som identiske.

Studien viser også at serotypingsystemet som har vært brukt frem til nå har liten verdi for å spore hvor smitte kommer fra. Den nye metoden representerer et enkelt verktøy for



Yersinia ruckeri dyrket frem på blodagar-skål.



Snorre Gulla

Researcher/forskningsgruppe
Fiskehelse

finskala smittesporing. Dette vil være relevant både for vaksineutvikling og implementering av andre smittereduserende tiltak, forklarer han.

Vil unngå «regnbueørret-varianten»

I Norge er yersiniose i dag utelukkende et problem hos oppdrettslaks og forekommer ikke innen oppdrett av regnbueørret.

— Funn av den spesielle «regnbueørret-varianten» i blant annet Storbritannia og store deler av kontinental-Europa (inkludert Sverige), men ikke i Norge, tyder på at vi bør være oppmerksomme på dette. En introduksjon til Norge kan bli alvorlig, sier Gulla.

Forskningsresultatene er tilgjengelig i tidsskriftet Applied and Environmental Microbiology.

Nytt prosjekt

I et nyoppstartet prosjekt vil MLVA-metoden bidra til å undersøke videre hvordan dagens yersiniose-situasjon best kan begrenses i Norge. Forskningen fokuserer særlig på sjøfasen og ledes av Veterinærinstituttets Duncan J. Colquhoun og er et FHF-prosjekt. ■

MLVA

- MLVA står for Multi-Locus Variable-number tandem repeat Analysis.
- Metoden er utviklet ved Veterinærinstituttet og benyttes også i rettsmedisin.
- Den gjør det mulig å skille undergrupper av bakterien *Yersinia ruckeri* som tidligere fremsto som identiske.

«Den nylig utviklede metoden gjør det mulig å skille mellom ulike genetiske grupper av bakterien.»

SNORRE GULLA



Drammenselva sett fra toppen Spiralen.

Foto: Shutterstock

JAKTER NYE VERKTØY FOR Å BLI KVITT LAKSEPARASITTER

Lakseparasitten *Gyrodactylus salaris* skal utryddes fra alle norske vassdrag, og nå står tre infiserte vassdrag i Drammensregionen for tur. Men hvilke verktøy finnes?

Tekst: Astrid Bjerkås

Parasitten har vært påvist i 50 vassdrag i Norge. I dag er 32 vassdrag friskmeldte, og 11 er under friskmelding. Sju vassdrag er fortsatt infiserte – fire i Drivaregionen og tre i Drammensregionen. Smitteregion Drammen består av tre infiserte vassdrag: Drammenselva, Lierelva og Sandeelva.

Skreddersyr behandlingen

Ifølge forskerne på Veterinærinstituttet, er hver elv er forskjellig, og den behandlingen som passer for ett vassdrag, passer ikke nødvendigvis for et annet. Derfor må behandlin-

gen skreddersys til hvert enkelt vassdrag.

Veterinærinstituttet er nasjonalt kompetansesenter for genbank for villaks og for kjemiske tiltak mot *Gyrodactylus salaris*.

Veterinærinstituttet er også internasjonalt referanselaboratorium for parasitten. De gjennomfører programmer for behandling og reetablering av fisk på oppdrag fra Miljødirektoratet, samt overvåkings- og friskmeldingsprogram på oppdrag fra Mattilsynet.

Kan utryddes i Drammensregionen

En arbeidsgruppe nedsatt av Miljødirektoratet med blant andre forskere fra Veterinærinstituttet, konkluderte tidligere i år med at *Gyrodactylus salaris* kan utryddes i Drammensregionen ved hjelp av ulike metoder. Klima- og miljødepartementet ga i oktober Miljødirektoratet klarsignal til å starte utred-



Sigurd Hytterød

Forsker/forskningsgruppe
Fiskehelse



Roar Sandodden

Forsker/prosjektleder
Miljø og smitteiltak

ningen av hvordan *Gyrodactylus salaris* kan utrykkes fra Drammensregionen.

Ifølge arbeidsgruppen er det flere forhold i denne regionen som gjør behandling spesielt krevende. Området som må behandles har mange ulike arter av ferskvannsfisk som skal ivaretas. Elven har dessuten et stort brakkevannsområde i Drammensfjorden, hvor parasitten kan overleve på laksunger.

Å drepe eller ikke drepe fisken

Til nå har rotenon og aluminium blitt brukt til å bekjempe *Gyrodactylus salaris* i Norge. Høsten 2017 friskmeldte Mattilsynet ni av ti elver i Vefsnaregionen i Nordland for *Gyrodactylus salaris*. Elvene var blitt behandlet med CFT-Legumin, som inneholder virkestoffet rotenon. Rotenon dreper lakseparasitten effektivt, men tar samtidig livet av fisken.

I Lærdalselva, som også ble friskmeldt i fjor, ble det brukt aluminium i kombinasjon med små mengder rotenon til å behandle elven. Aluminium i de mengdene som ble brukt dreper parasitten, men ikke fisken.

Forsker på klor i vannet

I tillegg til rotenon og aluminium har et forskningsprosjekt vist at en klorkonsentrasjon som tilsvarer den vi har i drikkevann kan drepe *Gyrodactylus salaris*, og forskere fra Veterinærinstituttet, NINA og NIVA har nylig gjennomført et storskalaforsøk med klor i Batnfjordelva i Møre og Romsdal.



Forsker Sigurd Hytterød og kolleger ved Veterinærinstituttet, i samarbeid med forskningsinstituttene NINA og NIVA, har gjort forsøk som viser at lave konsentrasjoner av klor kan drepe *Gyrodactylus salaris*. Det er for tidlig å si om metoden kan brukes til å behandle hele vassdrag mot lakseparasitten. Foto: Mari Darrud



Lakseparasitten *Gyrodactylus salaris* er en cirka 0,5 mm stor parasitt som angriper lakseyngel i ferskvann. Foto: Jannicke Wiik-Nielsen

Miljødirektoratet støtter prosjektet, som videreutvikler klor som en mulig ny metode for å bekjempe parasitten, men understreker at det vil ta flere år før de vet om klor kan brukes i kampen mot *Gyrodactylus salaris*. ■

GYRODACTYLUS SALARIS

- *Gyrodactylus salaris* er en cirka 0,5 millimeter stor lakseparasitt som angriper lakseyngel i ferskvann.
- Parasitten hefter seg fast på laksens kropp og finner, særlig bryst- og ryggfinne.
- Etter hvert som det blir flere parasitter, dør fisken, enten av selve parasittinfeksjonen eller som følge av sekundære sykdommer, som soppinfeksjoner.



Når vi bruker ord som «svinn», får vi assosiasjoner til en vare som forsvinner og økonomisk tap. Men «svinn» i oppdrettssammenheng er egentlig enkeltindivider som dør, er syke og blir avlivet, skriver artikkelforfatteren.
Foto: Rudolf Svendsen, UW Photo

FISKENS EGENVERD STARTER MED ORDVALG

«Svinn», «biomasse» og «tonn døde». Siden oppdrettsnæringen er en stor industri, har vi lett for å ta i bruk et økonomisk industrispråk også når vi snakker om dyrevelferd. En slik begrepsbruk skaper avstand til oppdrettsfisken som levende vesener og individer, mener Stine Gismervik.



YTRING
Stine Gismervik
Forsker ved
Veterinærinstituttet

For å skape gode holdninger til dyreverv, trenger vi en bevisstgjøring rundt språkbruk. Dersom vi prater om oppdrettslaksen kun som en vare og masse vi kan dra økonomiske vekslers på, rettferdiggjøres det at velferden trumfes av økonomi.

Ordet «svinn» har vært brukt om

oppdrettsfisk som dør, avlives, rømmer og som vi ellers ikke vet hvor blir av. Veterinærinstituttet ønsker en endring i begrepsbruken og at ord som «svinn» erstattes med ord som «fiskedød» når vi snakker om fiskevelferd – og at vi blir bedre på å definere hva «dødelighet og andre tap» består av.

Ordbruk gjenspeiler holdninger og kan dermed være med på å styrke eller svekke vårt syn på dyreverv.

Dyrevelferdsloven § 3 slår fast at dyr har egenverdi uavhengig av den nytteverdien de måtte ha for mennesker. Når vi bruker ord som «svinn», får vi

assosiasjoner til en vare som forsvinner og til økonomisk tap. I oppdrettssammenheng er «svinn» egentlig enkeltindivider som dør, er syke og blir avlivet, eller av andre årsaker ikke når frem til slakteriet.

«Svinn» er ikke et ord vi vanligvis bruker når et individ dør. Siden det kun er levende individer som kan oppleve velferd, må vi snakke om laksen som et individ. Samtidig må vi jobbe for å finne ut av hva årsaken til fiskedød er og hvordan vi kan bedre velferden.

Vi mener at det å bruke ord som dødelighet og tap istedenfor «svinn» kan minne oss på at dyrevelferd er noe vi må ta hensyn til, uavhengig av økonomi.

«Biomasse» er i forskriften for akvakulturdrift definert som mengde levende fisk målt i kilogram eller tonn. Det kan være et riktig begrep å bruke når man fokuserer på økonomi eller miljø og vannkvalitet. Likevel kan det

«Det er på tide at vi tar et oppgjør med økonomispråket og gir dyreverdet en verdi i seg selv.»

KRISTINE GISMERVIK

bli veldig feil å omtale dødelighet i tonn fisk alene.

Om det dør 10 tonn fisk, er omfanget i antall individer svært ulikt om fisken er 1 gram eller 4 kilogram. Hvert fiskeliv har like mye egenverdi, uavhengig av at den økonomiske verdien har økt gjennom produksjonen.

For å fremme gode holdninger om dyreverd bør vi derfor angi dødelighet i antall individer og deres snittvekt. I dag er tillatelsene til akvakultur i sjø basert på maksimalt tillatt biomasse. Der- som tillatelsene hadde vært basert på maksimalt antall fisk, ville det stimulert til å tenke på fisken som individer. Da ville helse og velferd blitt styrende for produksjonen.

I forskriften for akvakulturdrift står det først at man skal ha god lønnsomhet, og man får inntrykk av at velferden kommer sekundært. I tillegg brukes det begrep som «forsvarlig velferd». I ordet «forsvarlig» er det få positive forventninger til å gjøre noe ekstra.

Sammenlikner man med forskrift for kylling, bruker denne mer positivt ladde ord, som at kyllingen skal «trives», og at dyras naturlige instinkt og behov skal sikres. Forskriftens formål er heller ikke å fremme økonomi, men dyrevelferd.

Hvordan forskrifter og forvaltning virker i praksis på oppdrettslaks og de menneskene som har ansvaret for fisken, gjennomgås i skrivende stund av flere forskningsinstitusjoner i prosjektet REGFISHWELH (NFR-267664; Havforskningsinstituttet, Veterinærinstituttet, NTNU-samfunnsforskning, Universitetet i Oslo).

Det er på tide at vi tar et oppgjør med økonomispråket og gir dyreverdet en verdi i seg selv.

stine.gismervik@vetinst.no

FANG OG SLIPP – LEK MED LIV SOM MÅ FORBYS?

Det er mange dilemmaer knyttet til rekreasjonsfiske generelt og fang og slipp-praksisen spesielt, mener Ketil Skår.



YTRING:
Ketil Skår

Seniorforsker ved Veterinærinstituttet

Fang og slipp er en utbredt praksis i dag, enten det er harr, gjedde, laks, fjellørret, sjørørret, suter, karpe, torsk, sei, skater, håkjerring, glasskutlinger eller panserulker... Det settes ut fisk fordi man ønsker å ta vare på de store eksemplarene, man vil spare småfisken, man fikk en annen art enn den man ville ha, arten er fredet, eller det er påbud om å sette ut hunnfisk.

Vi fisker fordi det er gøy. Mange fisker også fordi de ønsker å få seg et godt måltid, men omtrent ingen i Norge fisker på fritiden fordi de trenger mat på bordet. Det er primært rekreasjon som er målet.

Kritiske røster hevder fang og slipp er lek med liv, at vi utsetter fisken for lidelse. Tradisjonelt har mange hevdet at fisking bare er akseptabelt når hensikten med fisket er å få mat på bordet. Mange påstår at fiske med krok er en fangstmetode som i seg selv påfører fisken uakseptabel lidelse. Diskusjonen om fang og slipp er dermed i stor grad en diskusjon for eller imot. Det tjener ingen – fordi vi praktiserer det i større eller mindre grad uansett hva vi fisker.

Saken har mange dilemmaer: Om vi freder et vassdrag – hva gjør det med den lokale entusiasmen, forståelsen og respekten for bevaring av artene? Hvordan påvirker det kommende generasjoner som skal forvalte miljøet vårt hvis barna ikke får lov til

å utforske mulighetene i bekker, tjern og på brygga om sommeren – det er vel ofte gjennom tidlig utforskning vi legger grunnlaget for interessen for natur? Hva gjør fredningen med lokalsamfunnet? Hvordan ivaretar vi Miljøforvaltningens ansvar om bevaring av bestander i lakseelvene våre hvis vassdragene fredes og interessen dør? Går det an å ha et fritidsfiske uten at fisk lider unødig?

Fangst av fisk er brutalt, enten det drives kommersielt eller som hobby, om fisken avlives eller settes ut. Kanskje er det på tide å fokusere enda mer på hvordan vi behandler fisken og etablere informasjons- og holdningskampanjer? Kanskje vi bør forske litt mer på hva som faktisk er skånsom håndtering – og gå bort fra en tankegang om at «dette tåler de» til «dette kan vi spare dem for»?

Vi vet en god del, men bør fortsette å lete etter gode løsninger. Kanskje forvaltningen kan sette konkrete krav og grenser?

Samtidig bør vi initiere forskning. Noe har vært gjort, men det er nok av kunnskapshull.

Mattilsynet avholder i disse dager møter med interessegrupper for å orientere seg i dette minefeltet. De forvalter en dyrevernslov som skal ivareta dyrs helse og velferd. Loven gjelder også fisk. Vi skal ikke utsette den for unødige lidelse.

Har vi mistet respekten for livet? Blir det slutt på fritidsfiske som rekreasjon? Mange fritidsfiskere er spent på Mattilsynets vurderinger og tanker på dette området.

ketil.skar@vetinst.no

STASELIG BESØK PÅ NYE VETERINÆRINSTITUTTET

Landbruks- og matminister Bård Hoksrud besøkte nylig det nye Veterinærinstituttet, som er under oppføring på Ås utenfor Oslo.

Dette tror jeg blir et fantastisk bygg, sa Hoksrud.

Veterinærinstituttet flytter inn i de nye veterinærbyggene på Campus Ås i mai 2020. Byggene skal huse Veterinærinstituttet og NMBU Veterinærhøgskolen. I dag holder begge institusjonene til på Adamstuen i Oslo, i tillegg til at de har regionale enheter.

– Fasilitetene vi får i det nye Veterinærinstituttet vil løfte beredskapen mot alvorlige helsetrusler i Norge, samt bidra til økt forskning og internasjonal samhandling sier Gaute Lenvik, administrerende direktør ved Veterinærinstituttet.

Statsbygg er byggherre for bygningskomplekset, som består av til sammen 2400 rom fordelt på 63.000 kvadratmeter.



Landbruks- og matminister Bård Hoksrud (til høyre) besøkte det nye Veterinærinstituttet som er under oppføring på Ås. Veterinærinstituttets direktør Gaute Lenvik viste rundt sammen med Statsbygg.

Foto: Shane Colvin



Administrerende direktør ved Veterinærinstituttet Gaute Lenvik møter direktøren for Ulaan Baator Veterinary Office i Mongolia. Foto: Merete Hofshagen

STYRKER NORSK-KINESISK SAMARBEID

Smittsomme dyresykdommer stopper ikke ved landegrensene. Veterinærinstituttet har etablert kontakt med veterinærinstituttet i Harbin i Mongolia for å utveksle forskere og bidra til å bekjempe smittsomme dyresykdommer.

– Veterinærinstituttet har god kontakt og dialog med kinesiske forskningsinstitusjoner og myndigheter, og alt ligger til rette for å videreutvikle samarbeidet, sier Gaute Lenvik, administrerende direktør

ved Veterinærinstituttet.

Under besøket åpnet samvirkeforetaket Geno en digital forbindelse mellom Hamar i Norge og gårder i Kina.

Geno avler kurasen norsk rødt fe (NRF) og eksporterer oksesæd til blant annet Kina.

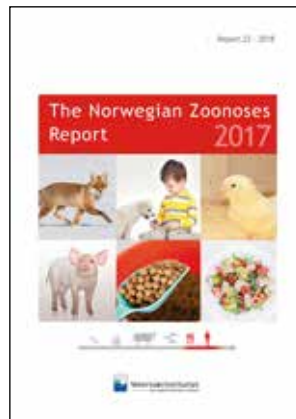
– Etablering av kompetanseplattformen til Geno legger til rette for at vi kan videreutvikle vårt forskningssamarbeid i landet, sier Lenvik.

LES OM SYKDOMSFAKTA, RAPPORTER OG OVERVÅKING PÅ WWW.VETINST.NO

Veterinærinstituttet utgir årlig en rekke rapporter som oppsummerer resultater fra forskning og overvåking. Dette inkluderer en oppsummering av faglig aktivitet gjennom året, helsestatus hos fisk i Norge (Fiskehelse rapporten), status på sykdommer som kan smitte mellom dyr og mennesker (Zoonoserapporten) og helseovervåking hos hjortevilt (HOP). Vi overvåker

en rekke sykdommer i Norge på oppdrag fra Mattilsynet, og dette arbeidet oppsummeres i en årlig overvåkingsrapport per sykdom.

Du finner også oppdatert faktainformasjon om 129 sykdommer og smittestoff/agens på våre nettsider. Disse finner du under «sykdom og agens» i alfabetisk rekkefølge. Går du inn på «dyr» får du også opp en oversikt over relevante sykdommer og agens.





FARLIG SKJØNNHET

Den er vakker, men nei, dette er slett ikke en ny type juleblomst å pynte med. Her ser du muggsoppen *Aspergillus flavus*, slik den ser ut gjennom et elektronmikroskop. Denne kan produsere soppgifter, blant annet aflatoksin, som vi kan få i oss gjennom matvarer som peanøtter, paranøtter, pistasjnøtter, hasselnøtter, fiken og mais. Aflatoksin kan gi akutt leverforgiftning og kan blant annet gi leversvikt og leverkreft. Veterinærinstituttet overvåker forekomsten av slike muggsoppgifter i mat og fôr på oppdrag fra Mattilsynet.

Foto og fargelegging: Jannicke Wiik-Nielsen

Veterinærinstituttet

Ullevålsveien 68
Pb 750 Sentrum,
N-0106 Oslo

36 on 23 21 40 00 helse • Nr. 2 2018

E-post: postmottak@vetinst.no

Nett: www.vetinst.no

Facebook: Veterinærinstituttet

Instagram: @vet_institute

Twitter: @vetinst_no



Veterinærinstituttet
Norwegian Veterinary Institute