

Fagsenteret for fjørfe



Aktivitetsrapport 2007



Kjære fjørfeprodusent!



Årets aktivitetsrapport fra Fagsenteret for fjørfe blir den siste. Ikke fordi vi legger inn årene, men fordi vi fra 1. januar 2008 slo oss sammen med Animalia – Fagsenteret for kjøtt og dermed ble en del av Animalia (som nå er navnet på bransjens fagsenter for egg- og kjøttproduksjon). Fagsenteret for fjørfe gjenoppstod som en avdeling under navnet Animalia Fjørfe.

Vi som har vært ansatt i Fagsenteret for fjørfe har vært meget velvillig innstilt til sammen-slåingen som alt i alt må oppleves som positiv når kjøtt- og fjørfebransjen som sådan har valgt å samle sine ressurser i Nortura og Kjøtt- og fjørfebransjens landsforbund. Vi håper at det kan oppstå synergieffekter ved at vi blir en del av et større fagmiljø. Selv om Animalia nå er blitt en samlet enhet, vil omsetningsavgiftsfondene for egg og hvitt kjøtt fortsatt være atskilt fra fondet for rødt kjøtt. Dette betyr i praksis at faglige tiltak på fugl og pattedyr ikke vil kryssfinansiere hverandre, og at du som egg- eller fjørfekjøttprodusent ikke vil finansiere faglig arbeid på storfe, svin eller sau.

Fagsenteret for fjørfe har stort sett arbeidet for å bedre primærproduksjonen gjennom arbeidet med Helsetjenesten for fjørfe, KSL og prosjekter rettet mot problemstillinger knyttet til dyremateriale, føring og innredningssystemer. Selv om Animalia – Fagsenteret for kjøtt også har arbeidet med primærproduksjonen gjennom helsetjenestene for svin og sau samt via sauekontrollen, storfekjøttkontrollen og In-Gris, har de likevel hatt sitt hovedvirke mot slaktning og foredling. Animalia ønsker etter hvert å bygge opp større kompetanse også på slakteri- og foredlingsleddet i verdikjeden for egg og fjørfekjøtt slik at vi for framtida skal kunne tilby tjenester innen et bredere felt.

Bransjen opplever for tiden en voldsom vekst i etterspørselen etter egg, kylling og kalkun og kommer til å møte store faglige utfordringer for å kunne forsyne markedet med fjørfeprodukter av riktig kvalitet i tida framover. Animalia Fjørfe vil som bondens eget kompetansesenter kunne bistå dere på veien mot en effektiv, dyrevennlig og ikke minst lønnsom produksjon.

Med vennlig hilsen
Animalia Fjørfe


Kristian Hoel
Avdelingssjef

Innhold

Leder	2
Fagartikler	
Aktuelle sykdomsproblemer i 2007	4
Alvorlige sykdommer i naboland	6
Botulisme	7
Transport av fjørfe til slakteri i Norge.....	14
Kråsbetennelse hos slaktekylling og slaktekalkun – en feltundersøkelse.....	17
Fôring av verpehøns i siste del av produksjonsperioden med fokus på skallkvalitet.....	19
Fågelinfluensa hos vilda fåglar i Norge	21
Vedlegg	
Organisasjon og prosjekter.....	23
Økonomi.....	25
Publikasjoner, foredragsvirksomhet, høringsuttalelser og annen faglig virksomhet.....	26
Prosjekter 2007	32
Litt statistikk	40
Medarbeidere	45

Aktuelle sjukdomsproblemer i 2007

Av Magne Kjerulf Hansen, Animalia Fjørfe

BOTULISME

I 2007 ble det registrert en rekke utbrudd av botulisme på fjørfe. Botulisme er en forgiftningsinfeksjon forårsaket av bakterien *Clostridium botulinum*, på fjørfe oftest type C. Utbruddene i Norge begynte med et alvorlig utbrudd på slaktekylling i Sør-Trøndelag, samt et mindre alvorlig nord i Hedmark. På forsommeren fikk en utbrudd på flere besetninger i Rogaland; 3 slaktekyllingbesetninger, 1 foreldredyrflokk slaktekylling samt en besetning med verpehøns på aviar. I flere av besetningene var dødeligheten svært stor og akutt, og flere flokker ble avlivet/destruert. Selv etter sanering med grundig vask/desinfeksjon var det flere av besetningene som fikk utbrudd av botulisme i påfølgende innsett. Se egen artikkel om botulisme i denne aktivitetsrapport.

SALMONELLA

Salmonella gallinarium ble påvist på en liten flokk med 100 høns i Hordaland i januar. *S.gallinarium* gir sykdom på høns, men ikke på folk. I besetningen døde 40 av hønene av salmonella. Denne sykdommen er ikke påvist i Norge siden 1953.

Salmonella enteritidis og *Salmonella heidelberg*

Disse salmonellavariantene gir ikke sykdom på høns, men på grunn av fare for smitte til mennesker håndteres de med nedslakting/sanering ved påvisning. I 2007 ble en slakekyllingflokk i et helt nytt hus diagnostisert med *S. enteritidis*. En flokk importerte besteforeldredyr fra USA ble mens den sto i isolat, diagnostisert med *S. heidelberg*.

PASTEURELLOSE

En besetning med verpehøns hadde i 2007 utbrudd med pasteurellose. Pasteurellose er en infeksjon som forårsakes av bakterien *Pasteurella multocida*. Alle fuglearter er mottakelige for infeksjonen. På høns er det som regel voksne individer som angripes (under verpeperioden). Besetningen som ble angrepet hadde

høner med tilgang til uteareal. I Norge er pasteurellose påvist i enkelte besetninger med kalkuner og slaktekylling foreldredyr de senere år. Infeksjonen forekommer i ulike former; fra akutt sykdom med høy dødelighet til en kronisk form med lavere dødelighet. Det er den siste formen som er påvist i fjørfebesetninger i Norge de senere år. Foruten dødelighet ser en ved denne formen ofte individer med hudbetennelser, leddbetennelser, øyebetennelse, luftveisbetennelse, bukhinnebetennelse med mer. Smitte skjer som regel med friske smittebærere som settes inn i et hus, ville fugler, smågnagere eller andre husdyr/kjæledyr. Det tar mellom 1 og 8 dager fra smitte til sykdommen bryter ut. Selv om bakterien er følsom for de fleste desinfeksjonsmidler, og dør ved uttørring, har det vist seg vanskelig å bli kvitt den i enkelte hus. Antibiotikabehandling gir ikke god effekt, og sykdommen kommer raskt tilbake etter avsluttet behandling. Gode smittehygieniske tiltak er derfor viktig for å unngå sykdom.

Produksjonssjukdommer

VERPEHØNS

Tåhakking. I flere besetninger med aviar ble det i 2007 meldt om problemer med tåhakking. I flere av besetningene var det forøket dødelighet som følge av dette. Det ble ikke funnet en enkel årsak til problemet, men det ble ved gjennomgang i noen av besetningene funnet svært sterkt lys i og under aviar-innredningen. I tillegg var førstrukturen ugunstig, med for stor og tildels for hard pellet. Fagsenteret for fjørfe vil undersøke utbredelsen av tåhakking samt forsøke å kartlegge eventuelle årsaksfaktorer.

Rød hønsemidd. Det har etter vår viten ikke vært foretatt sanering av hønsehus for hønsemidd med varmebehandling i 2007. Det er flere grunner til dette; høye kostnader forbundet med saneringen og høy risiko for å få tilbake midd er de viktigste faktorer.

Fettlever. I enkelte besetninger var det problem med fettlever, og endel dyr døde som følge av leverruptur/forblødning. Fettlever, er som navnet sier, en lidelse med stor oppsamling av fett i leveren. Årsak til fettlever er ofte et misforhold mellom hønens energiopptak og energifrobruk. Høner som står i bursystem er mer utsatt for fettlever enn frittgående høner.

SLAKTEKYLLING

Ascites. Det var i løpet av fjoråret en økning i forekomsten av bukwatersott (ascites), spesielt i Midt-Norge, men også på Østlandet. Dette gjenspeilte seg i økt kassasjon som følge av væske i buken og hjerte-forandringer. Årsaken til denne væskeoppsamlingen er et kronisk større behov for oksygen til stoffskiftet enn det hjerte-lungesystemet kan levere rundt i vevet. Den sterke avlsutvelgelsen med hensyn på rask og sterk muskelvekst disponerer kyllingen for ascites. Faktorer i miljø, fôr med mer kan utløse og eller forsterke lidelsen.

Blåvingesjuka. I en besetning på Jæren var det utbrudd av blåvingesjuka (eng.: Chicken anemia virus). Denne sykdommen er forårsaket av et virus som er relativt vanlig forekommende. Foreldredyrene blir vaksinert mot viruset, og antistoffer som overføres fra foreldredyrene til kyllingen i egget gir vanligvis beskyttelse mot sykdommen.

For øvrig kan man si at de produksjonssykdommene man ser er de samme som tidligere: Sudden Death Syndrom (SDS), halthet/beinproblemer, hjerteklaff betennelser/*Enterococcus hirae*, og *E. coli*. Enkelte akutte utbrudd av nekrotisk enteritt har også blitt diagnostisert og behandlet.

KALKUN

Luftsekkbetennelse. På kalkun var det i fjor periodevis mye luftsekkbetennelser. Ved undersøkelse av disse ble det ofte påvist infeksjon med *E.coli*. Det ble også påvist aspergillose (infeksjon med *Aspergillus*-sopp), spesielt på unge kalkuner. Animalia Fjørfe vil sammen med Veterinærinstituttet prøve å iverksette undersøkelser for å identifisere risikofaktorer/årsaksfaktorer for luftsekkbetennelse hos kalkun i 2008.

Beinproblemer/brystblemmer. I noen besetninger var det en del beinproblemer, og som i tidligere år var også forekomst av brystblemmer et problem.

Koksidiostatforgiftning. Også i 2007 opplyser Veterinærinstituttet at det ble stilt diagnosen koksidiostatforgiftning. Kalkuner er mer følsomme for narasin (koksidiostatika) enn slaktekylling. År om annet skjer det feil som gjør at kalkuner får fôr tilsatt narasin. Da kan resultatet bli akutt dødelighet. Ved vanlig obduksjon er det ikke mulig å se på en fugl om den er død som følge av narasinforgiftning. Diagnosen stilles på bakgrunn av undersøkelse og påvisning av narasin i fôret samt ved påvisning av mikroskopiske skader i muskula-turen (ved mikroskopisk undersøkelse av vevssnitt).

Nekrotiserende enteritt. Enkelttilfeller av nekrotisk enteritt ble også diagnostisert i 2007.



Foto: Björn Engström, SVA

ALVORLIGE SYKDOMMER I NABOLAND

Infeksiøs Laryngotrakeitt (ILT) brøt ut i en stort svensk verpehønsbesetning. ILT er en akutt smittsom virusinfeksjon som rammer hønsefugl, spesielt tamhøns. Viruset smitter ikke andre fugler, ei heller mennesker eller andre pattedyr. Dette var det første utbruddet av ILT i en kommersiell fjørfebesetning i Sverige, men sykdommen er tidligere påvist i hobbybesetninger på samme måte som den har blitt det i Norge. ILT smitter først og fremst ved direkte kontakt med syke individer, men indirekte smitte med klær, utstyr, transport og lignende kan forekomme. Smittespredning via luft kan bare skje over korte avstander.

Newcastle disease. I november ble det påvist Newcastle disease virus på tamduer i Malmø. Det ble ikke påvist smittespredning til fjørfe

Salmonella. Det ble i 2007 påvist salmonella i avlsbestninger for slaktekylling i Sverige. Over 100.000 kyllinger ble avlivet i fem gårder i Skåne. Disse avlsbesetningene leverte ikke kylling/rugeegg til Norge. Imidlertid fikk dette konsekvenser for tilgjengeligheten for foreldredyr slik at det måtte importeres flere rugeegg til bruksdyr slaktekylling og foreldredyr fra Finland og England.

Infeksiøs bronkitt (IB). I Danmark var det problemer med IB på slaktekylling. I en del slaktekyllingbesetninger valgte en derfor å vaksinere kyllingene. IB er en meget smittsom virusjukdom som angriper hønsefugl (se aktivitetsrapporten fra 2006). Det største problemet med IB er som regel tapt eggproduksjon hos verpehøns. Symptomene på IB hos slaktekylling kan i tillegg til klassiske symptomer som hosting/nysing/snue være mer diffuse; økt dødelighet, dårlig produksjon og økt kassasjon ved slakt. IB er også påvist på slaktekylling i besetninger med produksjonsproblemer i Sør-Sverige.

Når det gjelder fugleinfluensasituasjonen vises det til egen artikkel om dette annet sted i denne aktivitetsrapport.

For ytterligere informasjon om sykdommene henvises det til "Fjørfeboka" (Tun forlag).

KILDER

*Veterinærinstituttet v/ Bruce David
Fagsenteret for fjørfe*

Botulisme

Av Magne Kjerulf Hansen, Animalia Fjørfe

Botulisme er en forgiftning forårsaket av nervetoksiner produsert av ulike *Clostridium botulinum* bakterier. Disse nervetoksinene kan forårsake lammelser hos ulike dyr og menneske. Utbrudd av botulisme på fjørfe har så langt jeg vet tidligere ikke forekommet Norge. I 2007 var det utbrudd av botulisme på fem gårder med slaktekylling, en gård med foreldrehøner til slaktekylling samt en gård med verpehøns. Utbruddene varierte i alvorlighetsgrad, men i flere tilfeller var det akutt svært høy dødelighet, og flere flokker måtte avlives.

UTBRUDDENE PÅ FJØRFE I NORGE

Første mistanke om botulisme kom i slutten av februar på en slaktekyllingbesetning nord i Hedmark. Det var i denne besetningen moderat forøket dødelighet fra dag 11. Ved undersøkelse av dyr ved Veterinærinstituttet i Oslo ble det ikke funnet sykdomsforandringer på døde kyllinger. Dødeligheten i besetningen normaliserte seg før slakting, og det var ikke mulig å få verifisert diagnosen botulisme i flokken. Botulinum type C toksin gen ble påvist fra blindtarmsmateriale fra dyr i neste innsett på denne gården.

Neste utbrudd skjedde i en slaktekyllingbesetning i Sør-Trøndelag. Her ble det rapportert om akutt forhøyet dødelighet og typiske botulismesympotomer på kyllingene fra dag 11. Botulinum toksin type C ble påvist i serum fra syke kyllinger. Flokken ble behandlet med Clamoxyl® (amoxicillin), men dødeligheten økte etter behandlingsslutt. Ved overgang til slutfôr dag 23 sank dødeligheten raskt til et normalt nivå. Etter avliving av kyllingene ble huset vasket og desinfisert av et profesjonelt firma. Huset ble så brakklagt i flere måneder. På tross av disse tiltakene ble likevel besetningen rammet av et nytt utbrudd av botulisme i neste innsett. Dødeligheten steg da brått på

dag 24. Over 30 % av fuglene døde før flokken var avlivet et par dager senere.

Ved de to første utbruddene fant man ikke fellesfaktorer som kunne forklare utbruddene. Det var to ulike fôrleverandører og forskjellige foreldredyrflokker. Det virket imidlertid som om bakterien overlevde i huset fra ett innsett til neste, uavhengig av de tiltak som var iverksatt.

På forsommeren 2007 fikk vi så en rekke utbrudd lokalisert til Jæren/vestre Vest-Agder. Her var det tre slaktekyllingbesetninger, en slaktekylling foreldredyrbesetning og en besetning med verpehøns på fleretasje-innredning som ble rammet. Slaktekyllingene var 19-25 dager gamle ved utbruddet, mens foreldredyra og verpehønene var 26-30 uker gamle. Dødeligheten varierte mellom slaktekyllingflokker fra ca 2,5 % til 30 %, så ut til å stige akutt rundt overgang til slutfôr for så, dagen etter overgang til slutfôr (uten koksidiostatika), å synke gradvis til et normalt nivå etter ytterligere 3-6 dager.

En felles faktor for disse besetningene var samme fôrleverandør. Denne fôrleverandøren leverte også fôr til flere andre besetninger uten at disse fikk botulismeutbrudd. Det ble foretatt bakteriedyrkning med hensyn på *Clostridium sp* fra 3 fôrprøver fra botulismeutbrudd. I disse prøvene ble det isolert 18 *Clostridium sp*. Det ble ved PCR (polymerase chain reaction) teknikk **ikke** påvist *Clostridium botulinum* type C toksin gen fra disse bakteriene. Fôr og vann ble også analysert for jern. Høyt jernnivå i vann og eller fôr er beskrevet å kunne favorisere oppvekst av *Clostridium botulinum* i tarmen. Det ble ikke funnet spesielt høye nivåer av jern i noen av prøvene.

To av de tre slaktekyllingbesetningene i Rogaland opplevde nye utbrudd i påfølgende innsett, på tross av sanering med vask og desinfeksjon etter primær-

utbruddet. Den ene besetningen fikk utbrudd i to påfølgende innsett, med en tomtid mellom innsettene på flere måneder. *Clostridium botulinum* type C ble påvist i dette og ett annet slaktekyllinghus etter rengjøring og lengre tomtid (men før desinfeksjon). Det ble samlet smuss fra sprekker i gulv og mellom gulv og vegg (det var lett å finne prøvemateriale). Dette prøvematerialet ble etter dyrkning på oppformeringsmedium for *Clostridium botulinum*, undersøkt for type C toksin gen. Dette ble funnet i prøvene fra begge hus. Under følger en oppsummering i tabellform av førstegangsutbruddene i besetningene som ble rammet av botulisme i 2007.

Botulisme på fjørfe i Norge 2007 (H = Hedmark, ST = Sør Trøndelag, R = Rogaland, VA = Vest Agder)

Dato utbrudd	Besetning	Alder (dag ved start)	Dødelighet (botulisme)	Gjentatt utbrudd	Behandling
28. feb	H1 – slakt	Ca 13	Ca 2,5 %	29.mars & 27.mai	Ved nytt utbrudd: amoxicillin
8. mars	ST1 – slakt	12	Ca 30 %	7. mai	amoxicillin
24. mai	R1 – slakt	21	Ca 7 %	30.juli & 6.sept	Ved nytt utbrudd: amoxicillin
21. mai	R2 – slakt	19	Ca 2,5 %	–	Ingen
4. juni	R3 – slakt	25	Ca 30 %	5.juli	amoxicillin
juni – september	VA1 – verpehøns	Ca 6 mnd	Ca 5 %	Flere små	Plukke døde
26. juni	R4 – foreldre dyr	28 uker	> 25 %	Ikke drift	Ingen

ANDRE DYR

Clostridium botulinum type C toksin er ikke giftig for mennesker. Imidlertid er det giftig for en rekke andre dyr, blant annet pelsdyr, mus, hund, katt og storfe. Fra utlandet er det mange beskrivelser på botulismeutbrudd i storfebesetninger som følge av at disse har fått i seg fôr som er forurenset med fjørfekadaver eller blitt fôret med strø fra fjørfeproduksjon. Også i Norge har det visstnok vært beskrevet botulisme på storfe, der smitten ble antatt å komme fra kalkuner.

Mink

Det var i 2007 utbrudd av botulisme type C på 21 minkbesetninger i Norge. Til sammen ca. 7000 dyr døde. Dette på tross av at minken var vaksinert mot botulisme. Mink er veldig følsom for toksinet, og dør ved langt lavere konsentrasjoner av inntatt toksin sammenlignet med kyllinger. Årsaken ble mistenkt å være toksin type C i slakteavfall levert fra fjøfleslakteriet på Hå. Dette slakteavfallet skulle stamme fra flokker uten symptomer, men fra gårder der det tidligere hadde vært utbrudd. Innhold av toksin i fôret ble bekreftet gjennom prøveuttak gjort av pelsdyrslaget. Dette har fått konsekvenser for leveringen av slakteavfall fra slakteriet til pelsdyrfôr.

Hund

På en av gårdene ble gårdens hund syk og viste typiske botulismesyntomer (lammelser). Hunden overlevde og ble frisk igjen. Det er for øvrig beskrevet også fra utlandet at hunder har blitt syke ved utbrudd av type C på fjørfe. I et tilfelle fra Holland, døde 12 hunder. Disse hundene hadde blitt fôret med kadaver av kylling som var døde av botulisme. Ved analyse av mageinnhold fra disse hundene ble det påvist store mengder toksin. Bare hunder som hadde fått i seg store mengder toksin døde. Tilsvarende tilfeller med botulisme type C er også beskrevet på sirkusløver.

UTBRUDD I ANDRE LAND

Også i Sverige har man i 2007 opplevd utbrudd av botulisme på slaktekylling. Svenskene har imidlertid ikke rapportert gjentatte utbrudd i samme besetning. Heller ikke i Sverige har man funnet smitekilden.

På kommersielt fjørfe er det rapportert om utbrudd fra de fleste verdensdeler. Fra USA er det rapportert en studie av 27 utbrudd av type C botulisme på slaktekylling. Både enkeltstående utbrudd og gjentatte utbrudd i flokker ble rapportert. Heller ikke her ble smitekilden funnet. Det ble ikke funnet *Clostridium botulinum* toksin i verken fôrprøver eller strøprøver på tross av gjentatt testing. *Clostridium botulinum* type C ble derimot dyrket fra strø, fôr og vev fra både syke og friske kyllinger fra gårder med flokker der utbrudd av botulisme hadde forekommet. Fra gårder der det ikke hadde vært utbrudd, klarte man ikke å isolere bakterien. Det er likevel gjort få studier for å se på utbredelsen av *Clostridium botulinum* som produserer type C toksin.

SYKDOMMEN

Man deler botulisme inn i tre former alt etter hvor nervetoksinet¹⁾ produseres:

- Toksinet er tilstede (preformert) i fôret/miljøet.
- *Toksikoinfeksjon*; det vil si at bakterien vokser og produserer toksinet i kyllingens tarm og at toksinet så tas opp herfra.
- *Sårbotulisme*. Botulismebakterier (eller sporer) infiserer sår (dype) og produserer der toksin som tas opp og forårsaker botulisme.

Preformert toksin. Hos de fleste dyrearter er det vanligst at botulisme forårsakes ved å spise preformert toksin i

1) *Clostridium botulinum* produserer også andre toksiner enn nervetoksiner, men disse omtales ikke i denne artikkel.

føret. Toksinet tas opp fra tarmen og transporteres rundt i kroppen med blodet. Der tas det opp i blant annet nerveceller og medfører en diffus lammelse av muskler, noe som til slutt kan medføre død hvis pustumuskulaturen lammes. Denne formen for botulisme kan forekomme også hos fugler, og er ikke uvanlig hos blant annet ville vannfugl. Her kan toksinet være produsert av botulismebakterier i råtnende plantemateriale.

Toksikoinfeksjon. Hos fjørfe ser det imidlertid ut til at det er vanligst at botulisme forårsakes av en toksikoinfeksjon; det vil si at *Clostridium botulinum* vokser og produserer toksin i tarmen på fuglen. Dette er samme type infeksjon som rammer spedbarn, der bakteriesporer tatt opp via munnen gir en vekst av botulismebakterier med toksinproduksjon og opptak i tykktarmen. Hos fjørfe er det vist i et forsøk at bakterieveksten og toksinproduksjonen foregår i blindtarmen. Det er imidlertid usikkert om toksinproduksjon i blindtarmen er tilstrekkelig til å forårsake botulisme. Forsøk har vist at tilgang til strø med inntak av egen avføring kan være avgjørende for utvikling av botulisme hos kylling smittet med *C. botulinum* bakterien.

Sårbotulisme. En annen årsak til botulisme kan være vekst av *Clostridium botulinum* med produksjon av toksin i sår. Selv om dette nok er sjeldent hos fjørfe, er det beskrevet et tilfelle på 14 uker gamle broilere der det var uvanlig høy dødelighet i to flokker etter kastrering (kastning av broilere er et stort kirurgisk inngrep og oftest forbundet med en viss dødelighet). Botulinum type C toksin ble påvist ved hjelp av musetest. I tillegg ble *Clostridium botulinum* isolert fra blindtarm og genet som koder for toksinet ble påvist ved hjelp av en PCR (polymerase chain reaction) metode.

Inkubasjonstid er oppgitt å variere fra 1-2 dager, og det

kan ta opptil 5 dager fra symptomene begynner til død inntreffer. Sannsynligheten for utvikling av sykdom og dødelighet er relatert til dose inntatt toksin samt miljøbetingelser. Opptil 50 % dødelighet kan forekomme. Det er beskrevet at symptomene ofte begynner på fugler i et lite område av fjørfehuset. Herfra kan det spre seg til hele huset. Til å begynne med er symptomene muskelsvakhet med inkoordinasjon av bein, fulgt av vinger og til sist nakkemuskulatur og øyelokk før generell lammelse inntreffer. Fra Sverige er det rapportert at fjær på rygg og nakke sitter løst og lett faller av. Videre har man der sett hvit-grønn diarè med mye urat. Ved obduksjon er det ingen makroskopiske vevsskader å se.

DIAGNOSE

Test på levende mus. Siden det ikke er typiske vevsskader å se på fugler med botulisme, er vanligste måten å diagnostisere botulisme på å påvise toksinet i fuglen. Vanligst er det å undersøke blod eller blindtarmsinnhold. Det er utviklet kjemiske tester for dette når det gjelder botulismetoksiner som er giftige for mennesker, men ikke for fugler (type C). Disse testene er også mindre følsomme enn musetest, som er den metode som brukes for påvisning av toksinet. Prøvemateriale (serum) sprøytes inn i bukhulen på mus. Dersom det er toksin til stede vil musene utvikle botulisme med typiske symptomer og død. Ved å samtidig sprøyte mus som er gitt beskyttende antistoff mot ulike typer botulisme, kan en også finne hvilken type botulinumtoksin som finnes i prøven. Mus er meget sensitive for toksinet og dør ved langt lavere doser enn fjørfe. Metoden kan på etisk grunnlag ikke brukes rutinemessig i forsøks- eller forskningssammenheng.

Fra Japan er det beskrevet av *Clostridium botulinum* type C fra utbrudd av botulisme hos fugl produserer toksiner som består av en blanding av type C og D. Mens toksiner type C produsert fra botulisme hos pattedyr bare ble

nøytralisert med antitoksin C, ble toksin fra alle isolater av botulisme hos fugler nøytralisert av både C og D antitoksiner. Analyser av arvestoff fra flere stammer avdekket at toksingenet i isolat fra botulisme hos fuglene bestod av 2/3 av type C toksin gen og 1/3 type D toksin gen. Dette kan indikere at toksin fra isolater fra fugl er en blanding av C og D toksin.

Bakteriepåvisning. Påvisning av *Clostridium botulinum* bakterien i fuglen (blindtarm) brukes for å bekrefte diagnosen. *Clostridium botulinum* er imidlertid en vanskelig bakterie å dyrke; dyrkningsmetoder for bakterien er mangelfullt utviklet og en mangler effektive verktøy for isolering og identifisering. Likevel bør en prøve å dyrke bakterien rutinemessig fra syke fugl og potensielt infiserte ting (kadaver, strø, fôr med mer) for å bestemme hvilken fysiologisk gruppe bakterien tilhører og genetiske egenskaper for å øke kunnskapen om sykdommen.

Arvestoffundersøkelser. Molekylære tester som påviser toksin genet i *Clostridium botulinum* er utviklet og er ideelle for påvisning og identifisering. Også i Norge er en slik metode adaptert og i bruk ved Norges Veterinærhøgskole og Veterinærinstituttet i Trondheim. Metoden påviser imidlertid ikke aktivt toksin, og bør derfor ikke brukes som eneste diagnostiske metode.

Differensialdiagnoser. Ved høy dødelighet der en mistenker botulisme, bør man tenke på følgende differensialdiagnoser: Fugleinfluenza, Newcastle disease, blyforgiftning, og smittsom hønselemmelse (Marek).

BAKTERIEN

Clostridium botulinum er en anaerob bakterie, det vil si at den vokser bare når det ikke er oksygen tilstede. *Clostridium botulinum* er utbredt i jord og i

sedimenter/på bunn av vann og vassdrag. *Clostridium botulinum* danner endosporer. Disse sporer og bakteriene vokser og lager toksin når det er gunstige vekstforhold med anaerobt miljø, for eksempel som i råtnende kadavre eller råtnende plantemateriale. Sporene er svært motstandsdyktige overfor ytre påvirkninger og de inaktiveres først ved 121 °C i 15 minutter. Ulike *Clostridium botulinum* bakterier kan produsere ulike toksiner, og toksinproduserende stammer klassifiseres etter hvilket type toksin de produserer.

TOKSINET

Generelt. Totalt er det beskrevet 7 serotyper av botulinum toksin (neurotoksin) (A-E). Selv om disse er proteiner av oppbygging, er det kunnskap som indikerer at også karbohydrat molekyler er viktige for at *Clostridium botulinum* toksinet skal utøve sin effekt på nerveceller. De ulike serotyper toksiner har ulik giftighet hos ulike dyrearter og for mennesker. Toksintype C og D som er vanlige ved utbrudd av botulisme hos fugler er beskrevet å ikke være giftige for mennesker (type A, B og F er beskrevet giftige for mennesker). Derfor er type C toksin ikke regnet for noe matvaresikkerhetsproblem, så lenge man vet at ikke andre toksiner er tilstede. Selv om botulisme på fjørfe som regel forårsakes av toksin type C, er det i forsøk vist at fjørfe er mest følsomme for type A toksin og mindre følsomme for andre toksintyper. Dette gjelder spesielt når toksinet tas inn gjennom nebbet (oral smittevei).

Det er i forsøk vist at toksiner opprenset fra både pattedyr (type C) og fugler var like dødelige for mus, mens toksiner fra fugleisolater viste høyere giftighet på kylling sammenlignet med toksiner fra pattedyrisolater (type C).

Virkningsmekanisme.

Clostridium botulinum har i likhet med bl. a. *Bacillus anthracis*, *B. cereus* og *C. perfringens* utviklet unike metoder for å forgifte cellene som bruker et klassisk enzymatisk A-B mønster for protein toksiner. A og B komponentene er ikke fysisk assosiert i oppløsning. B-komponenten lages som en prekursor (forløper) som aktiveres av en serin-type protease på målcellens overflate. Etter aktivering vil B danne homoheptamiske ringer og koble seg sammen med A komponenten på celleoverflaten. Etter translokasjon til cellens cytosol vil så A-komponenten (den lette kjeden) utøve sin virkning i cellen. Når botulinum toksinet binder seg på spesielle nerveceller, vil det hindre overføring av nervesignaler til muskelceller ved å hindre frigjøring av signalstoffet (transmittor) acetylcholin, og dermed forårsake muskelsvakhet eller lammelse. Den grunnleggende mekanisme for frigjøring av signalstoff er Ca^{2+} regulert exocytose som involverer flere enzymer/substanser (SNAP-25, syntaxin og synaptobrevin). Det er vist at botulinumtoksin A ved å kløyve SNAP-25 ødelegger frigjøringen av signalsubstans fra nervecellen, og fører til langvarig muskelsvakhet. Den lange virkningen er blant annet et resultat av en kombinasjon av lang virkningstid for toksinet og at det inaktiverte SNAP-25 blir værende lenge i nervecellen.

Fordi toksinet er et protein, vil det ødelegges ved varmebehandling. Det er oppgitt at toksinet ødelegges ved 100 grader i 20 minutter.

TILTAK

Forebyggende tiltak

Slike tiltak går ut på å minimere risiko for at fugl kommer i kontakt med toksin. Her er hygiene- og management-tiltak viktige. Spesielt viktig er fjerning av døde dyr, men også kontroll av fluer og gnagere generelt og insekter i

strøet er viktig. I utlandet er det gjort forsøk med vaksinasjon av fugler. Både rekombinant vaksine bestående av deler av toksinet og en vaksine med inaktivert toksin (med og uten adjuvans) er prøvd ut. Den første gav god beskyttelse mot botulisme (toksin sprøytet ip eller iv på mus og and), mens den andre gav delvis beskyttelse på and. Det er også forsøkt brukt en vaksine utviklet til bruk på mink. Denne gav noe redusert dødelighet og utvikling av symptomer. Slike vaksiner er imidlertid lite aktuelle på slaktekylling som knapt rekker å utvikle motstandskraft før de skal slaktes. I tillegg vil de være kostbare.

Høyt innhold av jern i vann og fôr er også beskrevet som risikofaktor. Dersom man har vann med høyt jernnivå er det aktuelt å rense vannet for jern.

Behandling

I og med at botulisme på fjørfe som regel er en toksikoinfeksjon kan en få god effekt av antibakterielle midler. Amoxicillin (antibakterielt middel) slår ned *Clostridium botulinum* i tarmen. Toksinproduksjonen vil dermed reduseres eller stanses helt. Det er imidlertid beskrevet at det tar svært lang tid før symptomene forsvinner, da toksinet har svært lang virkningstid. Fugl med lammelser må derfor avlives dersom de har problemer med å få i seg vann og mat. Dyr som dør av botulisme inneholder store mengder toksin. Disse må derfor fjernes raskt slik at ikke andre kyllinger får i seg toksin ved å hakke på de døde (eller at insekter, fluelarver og strø forurenses med toksin og forgifter kylling).

Det er oppgitt at støttebehandling med vitaminer (A, D3, E) og Selen har redusert dødeligheten, men kontrollerte forsøk er ikke gjort for å undersøke effekten. Guanidin HCl som fremmer frigivelse av acetylcholin fra nerveendene brukes på andre dyr, men har ikke vist god effekt ved flokkbehandling.

Sanering etter utbrudd

Bakterien danner sporer som er svært motstandsdyktige. Følgende vaskeprosedyre er anbefalt (modifisert etter Abdel Fattah, Sverige):

1. Fjern strø/gjødsel fra huset etter at fuglene er fjernet/avlivet.
2. Fjern alt utstyr som er mulig å fjerne fra huset.
3. Vask huset grundig fra topp til bunn. Alle rom i huset, ikke bare dyrerom. Husk rikelig med vann og riktig trykk.
4. Vask og desinfiser hele vannsystemet og førsystemet, (pereddiksyre angitt for drikkevannsledninger).
5. Skumlegg/sprøyt huset med et godkjent desinfeksjonsmiddel/middel beregnet for fjørfehus (glucid på gulvet).
6. Bruk åpen flamme på gulvet.
7. Hus/utstyr tørkes grundig etter vask desinfeksjon.
8. Rydd/vask i umiddelbar nærhet til huset, NB! vegetasjonsfri sone.
9. Desinfiser en 3 meters sone rundt huset.
10. Vask og desinfiser inn/utganger til huset.
11. Minst 2 ukers tomtid.
12. Effektivt å endre pH i strø ved å bruke Natrium bisulfat (1 kg/200m²). Dette hemmer bakterieveksten. Dobbel strølag oppå.



Foto: Magne Hansen, Animalia Fjørfe

FORSKNINGSPROSJEKTER

Det er behov for mer kunnskap om botulisme på fjørfe. Vi vet lite om smittekilder og smitteveier, vi kjenner ikke utbredelsen av bakterien i fjørfebestanden i Norge eller utbredelsen av egenskapen for å produsere toksin og faktorer som påvirker toksinproduksjonen. Det må utvikles nye metoder for å skaffe denne kunnskapen. Dette er ressurskrevende og et samarbeid på tvers av landegrensene anses å være nødvendig. Det er tatt initiativ til å danne en gruppe på nordisk plan som skal koordinere forskningsaktiviteten på området.

Transport av fjørfe til slakteri i Norge

av Thorbjørn Refsum, Animalia Fjørfe

I 2007 ble det transportert rundt 55 millioner fjørfe og 2,8 millioner pattedyr (storfe, småfe og gris) til norske slakterier. Mens det de siste årene har vært en generell nedgang i antall firbeinte husdyr, har det vært en markant økning i antall slaktekyllinger som transporteres til slakteri. I løpet av en femårsperiode har det vært en vekst på 21 %. I samme periode har det også vært en fordobling av antallet ender som slaktes. Transport av verpehøns har i samme periode nesten opphørt, fra å være i overkant av to millioner i 2005 til kun å være 150 000 dyr i 2007. For de andre fjørfekategoriene er det kun små endringer.

INNLEDNING

Det er mange kategorier fjørfe som transporteres inn til slakteri, herunder slaktekylling, slaktekylling foreldre dyr, kalkun, verpehøns og and. Disse transporteres også over varierende avstander fra produsent til slakteri, under varierende klimaforhold til forskjellig årstid. Dette gir seg utslag i ulike dødelighetstall. I tabellen er det for de siste fem årene oppgitt totalt antall dyr transportert inn til slakteri, gjennomsnittlig dødelighet innenfor hver fjørfekategori, samt variasjonsbredden fra slakteri til slakteri. Disse er basert på tall direkte fra Mattilsynet ved de enkelte slakteriene.

HVORFOR ER DET HØYERE

TRANSPORTDØDELIGHET HOS FJØRFE?

Fugler har i utgangspunktet en høyere normal dødelighet enn pattedyr. Dette bunner delvis i fysiologiske og anatomiske forskjeller. Fugler har en høyere kroppstemperatur (40–42 ° C). De har derfor et mer intensivt stoffskifte som stiller større krav til oksygen og rask tilgjengelig energi fra fôr. Fugler er dessuten små i forhold til pattedyr. Følgelig har de større kroppsoverflate i forhold til volum og er mer utsatt for kulde- og varmestress enn pattedyr, særlig om de er nakne eller våte. Disse og flere andre forhold medfører at fugler er mer

utsatt for stressfaktorer som kan resultere i dødelighet, eksempelvis håndtering, fravær av fôr og vann, ugunstige temperatur- og luftfuktighetsforhold og for lavt oksygeninnhold i lufta.

I tillegg er det store individantall som skal transporteres og transportenhetene (kasser/konteinere) må nødvendigvis utformes slik at det er vanskelig å se dyrene skikkelig. Det er derfor ikke praktisk mulig å ha like god oversikt over enkeltindividers ve og vel som ved transport av pattedyr. Likeså er det utfordrende å designe gode ventilasjonsløsninger på kjøretøy som sikrer tilfredsstillende forhold i alle deler av lasterommene året rundt mht. luftmengde og luftkvalitet, samt temperatur og luftfuktighet. Summen av disse forholdene kan være med på å forklare hvorfor dødeligheten ved transport til slakteri er høyere for fjørfe enn pattedyr.

DØDELIGHETSTALLENE FOR 2003–2007

Dødelighetstallene for de ulike kategorier fjørfe i perioden 2003–2007 er ikke spesielle, med unntak for slaktekylling og slaktekylling foreldre dyr. I 2005 ble den nye slaktekyllinghybriden Ross 308 introdusert. Hver gang en ny type hybrid introduseres tar det en viss tid før en lærer seg denne å kjenne og får til optimale produksjonsforhold langs hele produksjonsskjeden, så også med tanke på helse og velferd. Ross 308 ser tilsynelatende ut til også å være mindre robust enn Ross 208. Gjennomsnittlig dødelighet for innsettene av Ross 308 har ligget på 3–3,5 %, mens den for Ross 208 de siste årene var under 2,5 %.

Det har til tider i bestemte regioner vært problemer med vått strø og våte dyr og derigjennom fare for kuldestress. Det har i perioder i produksjonsprosessen vært forøkte dødelighetstall som følge av ulike sirkulasjonslidelser (SDS, bukwatersott, mfl.), noe som igjen har bidratt til forhøyede dødelighetstall under transport.

Årsakssammenhengene er komplekse, men det er vært grunn til å tro at kondisjonen til de daggamle kyllingene har vært varierende, at ikke alle førkvaliteter har vært optimale og at ventilasjonen (tilførsel av oksygen, samt styring med temperatur og relativ luftfuktighet) i en del tilfeller sannsynlig har vært mangelfull.

Dyrenes kondisjon (livskraft) før transport er helt avgjørende for hvor høy transportdødeligheten vil kunne bli. Det er eksempelvis for slaktekylling sett forhøyet transportdødelighet (0,5-0,6 %) selv på korte transporter inn til slakteri. Det har også vært perioder med ekstrem kulde (± 20 - ± 25 °C), der vinteren 2005-2006 utpekte seg spesielt negativt. Sammenfall av alle disse uheldige omstendighetene har medført for høye dødelighetstall og da særlig på langtransportene.

UTFORDRING

Transportdødelighet er en utfordring for fjørfenæringen og er noe som en hele tiden arbeider med. Dette er da også nedfelt i *Handlingsplan for dyrevelferd i norsk fjørfenæring 2007-2009*.

SLAKTEKYLLING OG KALKUN

I målsetningene her er målet at dødeligheten under transport og oppstalling for slaktekylling og kalkun ikke skal overstige dødeligheten per døgn i besetningen før transporten fant sted. Om en tar utgangspunkt i slaktekyllinghybriden Ross 308, tilsier en gjennomsnittlig dødelighet under et fireukers innsett på 3-3,5 % en døgn dødelighet på 0,10-0,12 %. Gjennomsnittlig dødelighet for siste leveuke ligger så vidt under dette intervallet. Transportdødeligheten for slaktekylling, siden denne hybrid ble introdusert i 2005, har vært høyere enn for forgjengeren Ross 208. Dette gjelder *også* for slaktekylling foreldre dyr. Arbeid for å bedre kondisjonen på dyrene, samt ombygging av transportkjøretøyer er noen tiltak som er vært satt inn, men fortsatt er det en

utfordring å få dødelighetstallene ned, både under produksjon og under transport.

For kalkun har gjennomsnittlig dødelighet under innsett for julekalkun (12 ukers alder) og industrikalkun (18 ukers alder), ligget på henholdsvis 5 % og 7 %, hvilket tilsier en døgn dødelighet på rundt 0,06 %. Også for kalkun er det altså fortsatt en utfordring å få ned transportdødeligheten i henhold til målsetningen i handlingsplanen.

VERPEHØNS

For verpehøns er det i handlingsplanen satt som mål at dødeligheten under transport og oppstalling, som har vært altfor høy, ytterligere skal ned. Dette er etter hvert en lite aktuell problemstilling, da transport av verpehøns er i ferd med å opphøre. Ikke desto mindre har transportdødeligheten for verpehøns samtidig gått ned. Ut i fra dette er det grunn til å anta at en nå stiller strengere krav til hvilke flokker som blir transportert til slakteri.

AND

And er i utgangspunktet en forholdsvis vanskelig art å transportere. Transportdødelighet på 0,4-0,6 % tilsier det. Årsaken skyldes dels en naturlig høyere dødelighet hos and, dels at dyrene under transport har lett for å være urolige, med fare for blant annet traumer eller oksygenmangel. Kondisjonen på dyrene før transport bør vurderes nærmere, samt at en bør arbeide for å optimalisere plukke- og transportmetodene.

FJØRFE- KATEGORI	2003		2004		2005		2006		2007	
	Antall dyr til slakteri ¹⁾	Gjennom- snittlig dødelighet ²⁾	Antall dyr til slakteri	Gjennom- snittlig dødelighet	Antall dyr til slakteri	Gjennom- snittlig dødelighet	Antall dyr til slakteri	Gjennom- snittlig dødelighet	Antall dyr til slakteri	Gjennom- snittlig dødelighet
Slaktekylling	40 194 727	0,12 % 0,08-0,20%	42 577 696	0,11 % 0,09-0,21%	44 298 924	0,14 % 0,11-0,17%	48 359 007	0,17 % 0,09-0,22%	53 497 287	0,15 % 0,07-0,20%
Slaktekylling foreldredyr	330 193	0,11 % 0,09-0,13%	291 161	0,08 % 0,06-0,16%	246 832	0,15 % 0,11-0,27%	315 981	0,16 % 0,12-0,22%	350 960	0,19 % 0,17-0,23%
Kalkun ³⁾	845 311	0,12 % 0,07-0,13%	1 029 218	0,06 % 0,06-0,09%	968 154	0,08 % 0,07-0,11%	1 007 739	0,10 % 0,09-0,15%	977 614	0,11 % 0,09-0,13%
Verpehøns	1 971 256	0,58 % 0,49-0,67%	2 249 292	0,51 % 0,34-0,57%	1 967 259	0,48 % 0,20-0,57%	1 398 048	0,35 % 0,28-0,39%	155 184	0,14 % 0,07-0,19%
And	49 480	0,39 %	57 540	0,42 %	71 466	0,36 %	90 447	0,59 % 0,09-0,15%	98 983	0,53 %
Totalt antall dyr transportert	43 390 967	-	46 204 907	-	47 552 635	-	51 171 222	-	55 080 028	-

¹⁾ Måter å registrere og innrapportere antall dyr inn til slakteri og dødelighet under transport og oppstalling varierer noe fra slakteri til slakteri. Det tas derfor et forbehold om at tallene i tabellen er eksakte og inkluderer alle fjørfe transportert inn til slakteriene.

²⁾ Gjennomsnittlige dødelighetstall for hver kategori fjørfe fra år til år gjelder alle slakteriene under ett. Variasjonsbreddene (oppgitt i parentes) gjenspeiler variasjonen av gjennomsnittlige dødelighetstall *mellom* slakterier. Også disse er det heftet en viss usikkerhet til, da det er ulike måter å beregne dødelighet på fra slakteri til slakteri. De oppgitte dødelighetstall sier heller ikke så mye om dødelighet i tilknytning langtransporter, klima, uhell, etc. Disse kan være vesentlig høyere. For å finne frem til disse er det nødvendig å brette opp tallene etter transportavstander, tid på året, etc.

³⁾ Inkluderer jule-, industri-, og til dels også avlskalkun. Dødelighetstallene for industrikalkun er noe høyere enn for julekalkun.

Kråsbetennelse hos slaktekylling og slaktekalkun – en feltundersøkelse

Av Anne-Gerd Gjevre, Veterinærinstituttet, Oslo

I august 2006 gikk startskuddet for en ny, norsk feltundersøkelse med fokus på å belyse omfang, betydning, årsaksfaktorer og mulig forebygging av kråsbetennelse hos slaktekylling og kalkun. Åtte produsenter av slaktekylling og åtte produsenter av slaktekalkun deltar i studien som avsluttes i 2010. Prosjektet ledes av Veterinærinstituttet i Oslo i samarbeid med fagmiljøer i inn- og utland. Nortura Rakkestad er også en viktig samarbeidspartner. Norsk fjørfenæring ved Animalia Fjørfe var en sterk pådriver for å få satt i gang dette prosjektet og står for en vesentlig del av prosjektets finansiering. Resten finansieres via Fondet for forskningsavgift på landbruksprodukter (FFL), Forskningsmidler over jordbruksavtalen (JA) og Norges forskningsråd (NFR).

HVA ER KRÅSBETENNELSE?

Fuglene har krås som en erstatning for tenner. Kråsen fungerer som en mølle som maler fôret etter at det er tilsatt saltsyre og enzymer fra kjertelmagen. "Muskelmage" er et annet navn på kråsen som har en kraftig, ytre muskelvegg og ei indre slimhinne som er beskyttet mot det sure miljøet av et robust proteinbelegg. Slimhinna produserer ei proteinrik væske som på grunn av lav pH, koagulerer og legger seg som et fast lag oppå slimhinneoverflaten. Dette laget kalles ofte for *koilinlaget*.

Skadene i kråsen blir først observert i nettopp dette laget. I alvorlige tilfeller kan koilinlaget bli fortykket og få ujevnt, misfarget og oppsprukket overflate. I alvorlige tilfeller kan man se blodig innhold i kråsen. Mikroskopisk undersøkelse av slike "magesår" viser betennelsesforandringer i slimhinna.

Gjennomføring av prosjektet

I hver av de 16 flokkene flokk tas det ut prøver av organer og fôr i løpet av innsettet. Det gjøres en makroskopisk

undersøkelse av kråsen fra minst 40 dyr per flokk. Det er flere faktorer som er satt i sammenheng med skader i krås hos fjørfe. Derfor gjøres omfattende undersøkelser av noen utvalgte dyr. Krås- og levervev blir undersøkt for et spesielt virus (aviært adenovirus). Det gjøres også undersøkelser spesielt med tanke på betydningen av *Clostridium perfringens*, en bakterie som forårsaker alvorlig tarmbetennelse hos fjørfe. Videre vurderes fordøyelsesfunksjonen hos disse utvalgte individene. Samtidig analyseres fôret for noen utvalgte mineraler, vitaminer, aktuelle mykotoksiner (trichotecener m.fl.) og andre komponenter som er satt i sammenheng med kråsskader. Produksjonsresultater og informasjon om tråputeskader fra den enkelte flokk innhentes via slakteriet.

OPPSUMMERING AV FORELØPIGE RESULTATER

Fem slaktekyllingflokker og to slaktekalkunflokker er hittil undersøkt.

- Kråsbetennelse synes å være utbredt både hos slaktekylling og kalkun i Norge. Det kan ikke utelukkes at lidelsen kan ha betydning for dyrevelferd og produksjonsøkonomi. Vi trenger imidlertid mer data for å kunne si noe om dette.
- Det synes å være en topp i forekomst av kråsbetennelse hos slaktekylling ved 3 ukers alder. Videre synes det som om haner er mer utsatt enn høner.
- Individder med uttalte forandringer ser ut til å ha en mindre krås med mer innhold enn individder med mindre uttalte forandringer.
- Analyser av utvalgte vitaminer og mineraler i fôret (Se, Zn, Cu, vitamin B6 og E) viser at nivåene ligger der de skal.
- Analyser av aktuelle mykotoksiner og histamin i fôr viser lave verdier. Dette indikerer at disse kompo-

nentene ikke er en klar årsaksfaktor.

- Molekylærbiologiske virusanalyser har ikke påvist aviært adenovirus i vev med betennelsesforandringer.
- Bakterien *Clostridium perfringens* synes heller ikke å spille noen avgjørende rolle.

HVA ER ÅRSAKEN TIL KRÅSBETENNELSE?

Dette er et viktig spørsmål som fortsatt er ubesvart. Vi har likevel fått noen foreløpige svar som indikerer at vi kan utelukke noen vitaminer, mineraler, mykotoksiner, virus og bakterier som sentrale faktorer i årsaks-komplekset. Det er imidlertid mye analysearbeid som gjenstår, og vi arbeider med å samle inn materiale fra de resterende flokkene for få oversikt over omfang og forløp av denne lidelsen hos slaktefjørfe i Norge.



Normal krås (t.v.). Krås med sår og betennelse (t.h.)

Fôring av verpehøns i siste del av produksjonsperioden med fokus på skalkkvalitet

Av Randi Erdal, Felleskjøpet fôrutvikling

Ved å halde hønene lenger i produksjon vert fleksibiliteten med forsyning av egg større. Aukande hønealder har samanheng med dårlegare skalkkvalitet. For å kunne utnytte potensialet med å halde høner lenger i produksjonsperioden vil det vere avgjerande å oppretthalde god skalkkvalitet i siste del av produksjonsperioden. Felleskjøpet Fôrutvikling (FKF) deltek i prosjekt på verpehøns saman med Animalia Fjørfe med omsyn for å oppretthalde god skalkkvalitet. Prosjektet starta i 2006 og avsluttast i 2008.

Skaldanningsfasen er kalsiumkrevjande og skjer som regel om natta når verpehønene ikkje eter. Tilførsel av kalsium på denne tida kjem difor frå attverande tarminnhald, skjelett eller store partiklar med kalkstein som er blitt haldt tilbake i kråsen. Fine partiklar med kalkstein forsvinn mykje raskare frå fordøyelseskanalen og er då mindre tilgjengleg til skaldanningsfasen. Med bakgrunn i dette blei det gjennomført eit forsøk kor det blei testa to nivå med grov kalkstein med utgangspunkt i KROMAT Egg 115 S. Dette er ei kraftfôrblanding som er spesielt tilpassa høner i siste del av produksjonsperioden (45/55 til 80 vekers alder). Det blei totalt tilsatt 10,5 % kalksteinsmjøl i miksar, men med ulike delar grov og fin pr fôrblanding (tabell 1).

Tabell 1. Forsøksdesign

	Ledd 1	Ledd 2
Andel grov kalksteinsmel	5 %	8 %
Andel fin kalksteinsmel	5,75 %	2,75 %

Forsøket vart gjennomført på forsøksavdelinga til Scandinavian Poultry Research (SPR) og varte til hønene var 55 til 75 veker gamle. Det blei registrert hønevekt, fôropptak, verpeprosent, eggvekt, eggmasse og klinkegg. Andelen klinkegg skulle gje eit mål på god eller dårleg skalkkvalitet.

RESULTAT

Fôranalysene viste godt samsvar mellom optimerte og analyserte verdiar for begge fôrblandingane. Proteininnhaldet var ca 16 % og kalsiuminnhaldet 4 %. Partikkelfordelinga på fint kalksteinsmjøl var 0,3 mm og for grovt kalksteinsmjøl 1,1 mm (tabell 3).

Tabell 2. Sikteanalyser angitt i partikkelstørrelse (mm) for fin og grov kalksteinsmjøl

	Fint kalksteinsmjøl Visnes-fin	Grovt kalksteinsmjøl Visnes - grov 2,0 mm
> 2,0 mm	0	0
1,8 – 2,0 mm	0	1,0
1,7 – 1,8 mm	0	3,0
1,0 – 1,7 mm	0	55,6
0,71 – 1,0 mm	0	-
0,5 – 0,71 mm	8,9	-
0,212 – 0,5 mm	44,5	-
0,063 – 0,212	33,5	-
< 0,063	13,1	-
< 1,0	100,0	40,4
Gj.snnitt partikkeld. 0,3 mm		1,1 mm

Produksjonsresultata for perioden 56-75 veker er framstilt i tabell 3. Det blei ikkje registrert signifikante skilnader mellom dei to nivåa med grov kalkstein i fôr på nokon av produksjonsegenskapane til verpehønene. Det vart observert unormalt høgt fôropptak pga at ikkje alt tilbakeveid fôr blei registrert og disse resultata er difor utelate. Dette gjaldt for begge fôrblandingane.

Tabell 3. Produksjonsresultat for 56-75 veker

	Ledd 1	Ledd 2	LSD-verdier
Hønevekt 75 veker	1876	1869	41,9 gram
Verpeprosent	75,7	76,2	3,92 %
Golvegg, %	10,7	10,8	2,6 %
Klinkegg, %	0,89	0,97	0,16 %
Eggmasse, gram	50,2	50,7	2,3 gram
Eggvekt, gram	66,3	66,5	0,61 gram

Det var forventat at aukande tilsetning av grovt kalksteinsmjøl i miksar skulle gje betre skalkkvalitet gjennom færre klinkegg pga av auka tilgjengelegheit av kalsium i skaldanningsfasen. Det kan spekulast i om det grove kalksteinsmjølet burde hatt ein større gjennomsnittleg partikkelstørrelse, og at innslaget burde ha vore større. Ei utfordring ved pelletering er at partiklane blir knust og

partikkelstørrelsen av kalksteinsmjølet blir redusert ved pelletering. Dersom det hadde blitt brukt grovare kalksteinsmjøl (gjennomsnittleg partikkeldiameter over 1,4 mm) er det mogleg at det hadde blitt observert signifikante skilnader i andelen klinkegg. Det kan også diskutast om andel klinkegg er ein god metode for å evaluere skalkkvalitet. Det er fleire metodar for å måle skalkkvalitet. Blant anna finnast det ulike apparat for å måle tjuknaden samt styrken på skalet direkte. Metodane er til dels arbeidskrevjande, men det bør i framtidige forsøk supplerast med andre metodar for måling av skalkkvalitet, i tillegg til andel klinkegg. Fleire registreringar vil gje sikrere resultat. Ut frå dette forsøket kan det ikkje konkluderast med at større andel grov kalksteinsmjøl gir betre skalkkvalitet.



Foto: Klingwall for Nortura

Fågelinfluensa hos vilda fåglar i Norge

Av Anna Germundsson, Veterinærinstituttet

Aviär influensa förekommer naturligt bland vilda fåglar världen över och har isolerats från de flesta familjerna av vilda fåglar. De viktigaste reservoarena anses vara sjöfågel i ordningarna *Anseriformes* och *Charadriiformes*. Influensa delas in i två grupper baserat på virusets patogenitet: lågpatogen och högpatorgena virus. Bland vilda fåglar observeras sällan några symptom eller dödlighet vid infektioner med lågpatogena virus. Historiskt sett har alla virus som orsakat högpatorgen aviär influensa (HPAI) hos fåglar varit antingen H5 eller H7, men alla H5 och H7 virus är inte högpatorgena. Lågpatogena aviär influensavirus av subtyperna H5 och H7 som introduceras i en fjäderfäbesättning kan dock efter en tid mutera och bli högpatorgena. Alla övriga subtyper orsakar lågpatogen aviär influensa (LPAI).

Länge trodde man att HPAI replikerade dåligt i vilda fåglar och därmed orsakade få tecken på sjukdom. Under våren 2005 förändrades dock denna uppfattningen då mer än 6000 vilda fåglar dog vid Qinghai-sjön i Kina. Dessutom påvisades smittspridning bland migrerande gäss och misstanke om att HPAI kunde spridas över långa avstånd med vilda fåglar väcktes. Redan 2003 startade EUs samtliga medlemsländer ett övervakningsprogram för att studera förekomst av aviär influensa hos fjäderfä och vilda fåglar. 2005 startade Norge upp en liknande program och de följande tre åren har avföringsprov från totalt 3144 änder, måsar och gäss blivit undersökta. Av de undersökta fåglarna är 342 stycken infekterade med LPAI, 25 stycken av dessa har varit infekterade med lågpatogen H5. Genom att studera förekomst av influensa hos vild fågel kan kunskapen om influensa ökas.

2007 startade ett forskningsprojekt vid Veterinærinstituttet och Norges veterinærhøgskole, finansierat av Fondet for forskningsavgift, Forskningsmidler over Jordbruksavtalen, Norges forskningsråd och Fagsenteret for fjørfe. Målet med prosjektet är studera förekomst av



Foto: Reidar Gjørven

influensa A virus i vilda fåglar i Norge för att bättre förstå virusets ekologi och epidemiologi. Materialet som används i forskningsprojektet är de prov som kommit in till övervakningsprogrammet.

Aviär influensa orsakas av influensa A-virus i familjen *Orthomyxoviridae*. Influensa A-virus delas in i subtyper baserat på förekomst av de proteinerna hemagglutinin (H) och neuraminidase (N) på virusets yta. Hittills har 16 olika H-typer (H1-H16) och nio olika N-typer (N1-N9) beskrivits. Influenzavirus har en segmenterad arvs massa,



Foto: Reidar Gjørven

RNA, som består av åtta RNA-bitar, segment. RNA-segmenten för H- och N-proteinerna kan kombineras på olika sätt, liksom de övriga segmenten vilket ger en oändlig variation av nya virus med olika egenskaper. Man vet dock lite om hur de olika segmenten kan kombineras. En del i projektet är att studera om alla segment kan kombineras helt fritt eller om är vissa kombinationer som passar ihop. Om vissa kombinationer inte passar ihop blir nästa steg att försöka förstå varför.

Norge ligger längs den Öst-Atlantiska flygvägen för flyttfåglar. Den långa kusten är viktig som häckningsplats, som rastplats under flytten samt som uppehållsplat för fåglar som stannar i Norge under vintern. Influensa replikerar huvudsakligen i unga fåglar när de samlas vid

rastplatserna på hösten inför flytten. I tillägg är det relativt kalla klimatet i Norge gynnsamt för virusets överlevnad. Den Öst-Atlantiska flygvägen överlappar med alla stora flygvägar för flyttfåglar vilket gör att den genetiska variationen hos influensa i vilda fåglar i Norge kan vara stor. I projektet kommer de åtta segmenten hos olika subtyper av influensa, insamlade i Norge under 2006 och 2007, att sekvenseras och så kallade släktskapsträd att göras för de olika segmentet. Målet är att studera om alla influensa subtyper som finns i Norge kommer från den Öst-Atlantiska linjen eller om det finns influensa i Norge som är mer besläktat med de typer de har i Amerika. I tillägg kommer vi att studera huruvida evolutionen av de olika segmenten följer varandra i vilda fåglar.

Vedlegg 1

INNLEDNING

Faglig virksomhet og organisatoriske forhold for Fagsenteret for fjørfe (FFF) er beskrevet i avtalen om FFF inngått mellom Prior Norge og Fjørfebransjens landsforening (FLF). Sentrale punkter i avtalen er at den faglige aktiviteten i all hovedsak skal finansieres av midler fra Omsetningsrådet, fagansatte skal ikke ha delte stillinger med Prior Norge eller FLF og at FFF skal ha egen logo/profil. FFF skal ha en samlet lokalisering hos Prior Norge som også har arbeidsgiveransvaret for medarbeiderne. I tillegg til virksomheten finansiert over "faglige tiltak", kan FFF ta på seg oppdrag for enkeltaktører, organisasjoner eller bedrifter som finansieres separat.

Styret for Fagsenteret for fjørfe (FFF) og Opplysningskontoret for egg og hvitt kjøtt (OEH)

I tråd med retningslinjene i avtalen ble det etablert et fagstyre for FFF. Etter avviklingen av markedsreguleringen av fjørfekjøtt i 2006 bestemte Omsetningsrådet (OR) at det skulle opprettes et felles styre for FFF og OEH. Styrets hovedoppgaver har i 2007 vært å behandle handlingsplaner for FFF og OEH, vedta budsjett og regnskap for faglige tiltak og opplysningstiltak innenfor fjørfekjøttproduksjonen og innstille dette direkte overfor OR samt å innstille budsjett og regnskap for faglige tiltak og opplysningstiltak innenfor eggproduksjonen overfor styret i Nortura BA (som markedsregulator). Nortura BA fremmer deretter eggsoknaden overfor OR. OR vedtar i sin tur budsjettene innen både egg- og fjørfekjøttsektoren. Sammensetningen av styret for FFF og OEH var i 2007 følgende:

For Nortura BA: Rune Haram (leder)
 (eggprodusent), John Nordal
 (Nortura Trygg Mat), Arild
 Husefjeld (Prior Norge AS)

For FLF: Torfinn Higdem (Cardinal
 Foods), Rune Hennem (Arne
 Magnussen AS), Ivar Oust
 (slaktekillingprodusent)

Daglige ledere i FFF og OEH har vært alternerende sekretærer for Styret.

Fra 1.1.2008 er **Fagsenteret for fjørfe** og **Animalia – Fagsenteret for kjøtt** slått sammen til **Animalia**. Det er opprettet et nytt bransjestyre for Animalia, Opplysningskontoret for egg og hvitt kjøtt og Opplysningskontoret for kjøtt.

PROSJEKTER

En viktig oppgave for Animalia Fjørfe er å forvalte midler til prosjekter som bevilges av Omsetningsrådet over posten «faglige tiltak». Prosjektene kan omfatte forskning, utvikling, utredninger eller tilskudd til andre faglige aktiviteter. I Omsetningsrådet sine retningslinjer for bruk av midler til «faglige tiltak og opplysningsvirksomhet» sies det bl.a. at forsøksvirksomhet og forskning skal ta sikte på å fremme kvalitetsproduksjon, bedre varebehandlingen eller øke salget av produkter. Bruken av omsetningsavgift skal være nøytral i forhold til produsentene og omsetningsleddene.

Animalia sin rolle er å bidra til at forskningsmidlene benyttes målrettet. Prosjektene skal ha som mål å løse eller belyse problemstillinger som er viktige for produsentene eller for fjørfenæringa for øvrig. I tillegg til å initiere aktuelle prosjekter ved faglige og vitenskapelige institusjoner, følger Animalia opp aktiviteten samt ser til at resultatene gjøres kjent. For noen prosjekter hentes prosjektleder fra Animalia, i andre sammenhenger deltar vi i styrings- eller referansegrupper. Det er også en oppgave å søke finansiering av prosjekter fra andre kilder,

slik som Norges forskningsråd, Fondet for forskningsavgift på landbruksprodukter, Forskningsmidler over Jordbruksavtalen, fôr og næringsmiddelindustrien m.fl.

Prosjektene kan inndeles etter følgende fagområder:

- Helse- og sykdomsproblematikk
- Produktkvalitet
- Produksjonsøkonomi
- Produksjonssystemer
- Datafangst og informasjon

I tillegg finnes en post for såkalt "Ekstra FoU" (midler til Forskning og Utvikling). Dette er en budsjettpost som kan benyttes til å finansiere mindre prosjekter med kort varighet, samt oppstart av nye prosjekter innenfor aktuelle temaer som seinere innarbeides i ordinært budsjett.

Bakerst i denne rapporten finnes en oversikt over de prosjektene som har vært i drift i 2007.



Foto: Klingwall for Nortura

Vedlegg 2 • Økonomi

BUDSJETT OG REGNSKAP FOR FAGLIGE TILTAK I FJØRFESEKTOREN 2007

Prosjektbeskrivelse	Bevilget	Regnskap
1.1 Lønn og sosiale utgifter	2 935 000	2 931 510
1.2 Reiseutgifter	250 000	243 296
1.3 Driftskostnader inkl. flyttekostnader	220 000	328 121
1.4 Administrasjonskostnader	1 016.380	958 353
Sum personalkostnader	4 421 380	4 461 280
2 HELSE- OG SJUKDOMSPROBLEMATIKK		
2.1 Fjørfehelsestjenesten	285 000	299 264
2.2 KOORIMP	100 000	0
2.3 Kråsesjoner hos slaktekylling og kalkun	400 000	400 000
2.4 Design av skap for transport av slaktefjørfe	80 000	80 000
3 PRODUKTKVALITET		
3.1 Kvalitetssystem i landbruket	120 000	28 300
3.2 Campylobacter, handlingsplan	300 000	300 000
3.3 Campylobacter, smitteveier	0	-200 000
4 PRODUKSJONSØKONOMI		
4.1 Effekt av ulike tiltak for å opprettholde skallkvalitet hos verpehøns i siste del av produksjonsperioden	450 000	450 000
4.2 Frivillig strøkonsum hos slaktekylling	341 600	341 600
4.3 Energitildeling til slaktekylling	300 000	300 000
5 PRODUKSJONSSYSTEMER		
6 DATAFANGST OG INFORMASJON		
6.1 Bevilgninger til Matmerk	168.000	168.000
6.2 Norsk Landbrukssamvirke	201.000	201.000
7 EKSTRA FOU		
7.1 Positive velferdsindikatorer hos verpehøns	370 000	370 000
7.2 Modifisering av tarmkanalen hos slaktekylling	260 000	260 000
7.3 Influensavirus hos villfugl	300 000	300 000
7.4 Effekt av produksjonsmiljø	200 000	0
Sum prosjekter o.l.	3 875 600	3 298 164
Sum faglige tiltak	8 296 980	7 759 444

Vedlegg 3 • Publikasjoner, foredragsvirksomhet, høringsuttalelser og annen faglig virksomhet

Den kunnskap Animalia Fjørfe sitter inne med er viktig å formidle til produsenter, varemottakere og andre som er interessert. Dette gjøres i form av fagartikler i relevante tidsskrifter, faginnlegg på produsentmøter etc. Videre er det viktig for våre medarbeidere å delta på møter og kurs for å holde seg faglig oppdatert og fange opp signaler fra næringa, både nasjonalt og internasjonalt.

Fagartikler

- *Nordisk konsulent og veterinærmøte*. Tone Beate Hansen og Magne Hansen, Fjørfe nr. 1/2007.
- *Status for Fugleinfluenza*, Kristian Hoel, Fjørfe nr. 2/2007.
- *Godkjenning av Fjorfeeskolen og Fjorfebransjens Kompetanseskole*, Thorbjørn Refsum, Fjørfe nr. 3/2007.
- *Fjorfebransjens kompetanseskole – Eggproduksjon*, Tone Beate Hansen, Fjørfe nr. 3/2007.
- *Vinterfagmøte i KL*. Fjørfe nr. 3/2007.
- *Årsmøte og fagmøte i Hedmark og Oppland Fjorfelag*, Tone Beate Hansen, Fjørfe nr. 4/2007.
- *Kompetansekurset: Dyrevelferd i husdyrholdet*, Thorbjørn Refsum, Fjørfe nr. 4/2007.
- *HelseFjørfe og samordnede online fjorfedatabaser*, Thorbjørn Refsum, Fjørfe nr. 4/2007.
- *Overvåkningsprogrammet for blodmidd*, Kristian Hoel, Fjørfe nr. 4/2007.
- *"Base line" studien for salmonella i EU, resultater fra slaktekyllingstudien*, Kristian Hoel, Fjørfe nr. 4/2007.
- *Hvorfor rengjøring og desinfeksjon? Forsikring koster!*, Thorbjørn Refsum, Fjørfe nr. 5/2007.
- *Viktige rengjørings- og desinfeksjonsprinsipper*, Thorbjørn Refsum, Fjørfe nr. 5/2007.
- *Grunnlaget for godkjenning av desinfeksjonsmidler*, Thorbjørn Refsum, Fjørfe nr. 5/2007.
- *Bruk av smittesluse – Vask og desinfeksjon av hender*, Thorbjørn Refsum, Fjørfe nr. 5/2007.
- *Kontrollutvalget for import av fjorfe (KIF), Årsmelding 2006*, Fagsenteret for fjorfe, Fjørfe nr. 6/2007.
- *"Nye" krav til transportører og fjorfe transportsjåfører*, Thorbjørn Refsum, Fjørfe nr. 7/2007.
- *Nytt slaktekyllingdirektiv*, Tone Beate Hansen og Marlene Furnes Bagley, Fjørfe nr. 7/2007.
- *Strø i fjorfeproduksjonen*, Tone Beate Hansen og Benedicte Lund, Fjørfe nr. 7/2007.
- *Fugleinfluenza – status og beredskap*, Magne Kjerulf Hansen, Fjørfe nr. 7/2007.
- *Fagsenteret deltar i internasjonalt samarbeidsprosjekt om Campylobacter*, Kristian Hoel, Fjørfe nr. 7/2007.
- *Bortfall av godkjenningsordningen for nye fjorfehus*, Kristian Hoel, Fjørfe nr. 8/2007.
- *Glimt fra egg- og fjorfekjøttskvalitetssymposia i Praha*, Marlene Furnes Bagley og Kristian Hoel, Fjørfe nr. 8/2007.
- *"Ny" handlingsplan for dyrehelse og dyrevelferd*, Thorbjørn Refsum, Fjørfe nr. 8/2007.
- *Oppslag om transportdødelighet på fjorfe i media*, Thorbjørn Refsum, Fjørfe nr. 8/2007.
- *Nytt nettbasert hygienekurs for ansatte i egg- og fjorfekjøttindustrien*, Kristian Hoel, Fjørfe nr. 8/2007.
- *Rød hønsemidd, hva nå?*, Kristian Hoel, Gemensam nordisk fjäderfätidsskrift 2007.
- *Nye regler for avhending av fjorfekadavre!*, Thorbjørn Refsum, Fjørfe nr. 11/2007.
- *Fagsenteret for fjorfe slås sammen med Animalia*, Kristian Hoel, Fjørfe nr. 11/2007.
- *Campylobacter i kalkun*, Kristian Hoel, Aktivitetsrapport 2006, Fagsenteret for fjorfe.
- *Aktuelle sjukdomsproblemer i 2006*, Magne Kjerulf Hansen, Aktivitetsrapport 2006, Fagsenteret for fjorfe.
- *Luftkvalitet i hus for verpehøner*, Kristian Hoel, Aktivitetsrapport 2006, Fagsenteret for fjorfe.
- *Verpefall (eggdrop)*, Magne Kjerulf Hansen, Aktivitetsrapport 2006, Fagsenteret for fjorfe.

- *Strøkvalitet i slaktekyllinghus*, Tone Beate Hansen, Aktivitetsrapport 2006, Fagsenteret for fjørfe.
- *Desentralisering av foreldredyrleddet i konsumeggproduksjonen*, Kristian Hoel, Aktivitetsrapport 2006, Fagsenteret for fjørfe.
- *Overvåkningsprogrammet for blodmidd*, Kristian Hoel, Aktivitetsrapport 2006, Fagsenteret for fjørfe.
- *Kompetansekurset Dyrevelferd i husdyrholdet*, Thorbjørn Refsum, Aktivitetsrapport 2006, Fagsenteret for fjørfe.
- *Handlingsplan for dyrehelse og dyrevelferd i norsk fjørfenæring 2007-2009*, Thorbjørn Refsum, Aktivitetsrapport 2006, Fagsenteret for fjørfe.
- *HelseFjørfe og Samordnede online databaser*, Thorbjørn Refsum, Aktivitetsrapport 2006, Fagsenteret for fjørfe.

Kunnskapsformidling/veiledning

- *Fjørfehelsen i Norge*. Kurs i regi av Den Norske Veterinærforening (DNV), Norges veterinærhøgskole (NVH), Oslo, 1. februar.
- *Fjørfenæring, avlspyramider og helsereelatert regelverk i fjørfenæringen*. Kurs i regi av DNV, NVH, 1. februar.
- *Presentasjon av Helsetjenestene for fjørfe*. Kurs i regi av DNV, NVH, 1. februar.
- *Økologisk Oppal-regler*. Vinterfagmøte i Kyllingprodusentenes landslag (KL), Oslo, 2. mars.
- *Smittehygiene - grunnlaget for god dyrehelse og trygg mat*. Fellesseminar for Helsetjenestene, Bjørvika, 8. mars.
- *Status fugleinfluensa, smitteverntiltak og hygiene-rutiner*. Slaktekyllingringen Øst, Hærland, 13. mars og Organisasjonssamling Nortura, Sandvika, 21. mars.
- *HelseFjørfe – en felles online-basert plattform for fjørfedata*. Slaktekyllingringen Øst, Hærland, 13. mars.
- *Overvåkningsprogram for midd og Salmonella i Norge og EU*, EIK fagmøte, Melsom vgs, 14. mars.
- *Hold av slaktekylling. Miljøberikelse, EU regler for hold av slaktekylling*. Fagseminar hvitt kjøtt, Norsk Fjørfelag, Gardermoen 23. mars.
- *Fugleinfluensascenarier i Norge*. Veterinærinstituttet, Oslo. 26. mars.
- *Sykdommer i fjørfenæringas fokus ved import*. Mattilsynet, Drammen, 27. mars.
- *Burforbud 2012, Siste nytt om fugleinfluensa, OK-program Blodmidd og Salmonellaovervåking i Norge og EU*, Fagmøte Hedmark og Oppland Fjørfelag, Elverum, 27. mars.
- *Hygienerutiner for røkterpersonell på gård*. Hugaas Rugeri AS, Støren, 27. juni.
- *Biosecurity on farm*. Hugaas Rugeri AS, Støren, 27. juni.
- *Hygienerutiner for rugeri- og transportpersonell*. Hugaas Rugeri AS, Støren, 27. juni.
- *Smittevernstandarder i nye hus og kvalitetsstyring etter HACCP-prinsippet*. Org. samling Nortura, Hurdal, 23. august.
- *Presentasjon av Handlingsplanen for dyrehelse og dyrevelferd 2007 – 2009*, Org. samling Nortura, Hurdal, 23. august.
- *Krav til Kraftfôr*, Org. samling Nortura, Hurdal, 23. august.
- *Hygiene på gård*. Kontrollteknikerkurs, Rakkestad, 26. september.
- *Lasting, lossing og transport*. Kontrollteknikerkurs, Rakkestad, 26. september.
- *Norsk fjørfenæring*. Kontrollteknikerkurs, Rakkestad, 26. september.
- *Fjørfehelsen i Norge – med fokus på produksjonssykdommer*. Kontrollteknikerkurs, Rakkestad, 26. september.
- *Dyrevelferd i husdyrholdet. Introduksjon i etikk og dyrevelferd*, del I. Fjørfefkjøttringen, Revetal, 27. september.
- *Smittehygiene på gård med fokus på campylobacter*. Fjørfefkjøttringen, Revetal, 27. september.
- *Botulisme*, Fagmøte, Fagsenteret for fjørfe, Løren, Oslo, 25. oktober.

- *Presentasjon av Handlingsplanen for dyrehelse og dyrevelferd 2007 – 2009*, Produsentsamling, Kvittfjell, 25. oktober.
- *Middprogrammet*, EIK årsmøte og fagmøte, Sandefjord, 3. november.
- *Poultry diseases in Norway 2006 – 2007*. Nordic Poultry Conference, Uppsala, 24. november.
- *Anatomi og fysiologi hos slaktekylling*. Fjorfeskolen. Ognatun, Rogaland, 29. november.
- *Rengjøring, vask og desinfeksjon*. Fjorfeskolen. Ognatun, Rogaland, 29. november.
- *Fjorfefæringens oppfølging av Stortingsmelding nr. 12 – konsekvenser, handlingsplaner, kompetanseheving*, Etikksseminar, UMB, 3. desember.
- *Diverse foredrag*, Fjorfebransjens kompetanseskole, slaktekylling, Stav.
- *Diverse foredrag*, Fjorfebransjens kompetanseskole, verpehøns, Nærbø og Klækken.
- *Diverse foredrag*, Fjorfeskolen, slaktekyllingproduksjon.
- *Undervisning fjorfesjukdommer*, UMB og NVH.

Annen deltakelse på faglige møter og kurs:

- EIK, styremøte, 10. januar.
- Norturas fagkongress, Sandefjord 11.-12. januar.
- Kvalitetssamling, Den stolte hane, 16. januar.
- Arbeidsmøter i Fellesgruppa for kompetansebevis. 23. januar, 23. mai og 1. november.
- Fjorfebransjens kompetanseskole Slaktekylling. Stav kro og motell 6.-7. februar.
- Fjorfebransjens kompetanseskole Eggproduksjon. Klækken Hotell, Hønefoss 30.-31. januar, 13.-14. februar.
- Husdyrforsøksmøtet, Lillestrøm, 14. - 15. februar.
- Møte om Handlingsplan mot campylobacter, Veterinærinstituttet, 26. februar.
- Kyllingoppdretternes landslag, Fagmøte, Oslo, 2. mars.
- Fjorfeskolen Kalkun, Videregående Kurs,

- Tomb, 9. mars.
- Fjorfebransjens landsforenings generalforsamling, Røros, 9.-11. mars.
- Vaksinasjon som et tiltak mot Aviar influensa, Symposium FAO/ OIE, Verona, Italia, 19.-22. mars.
- Fagmøte, Hedmark og Oppland fjorfelag, 27. mars.
- Transportkurs for fjorfetransportsjåfører (i regi av Nortura Elverum), Elverum, 17. april.
- Årsmøte og fagmøte Den norske avdeling av WPSA, 18. april.
- Vaksinasjon mot fugleinfluensa, Kurs for veterinærer i Mattilsynet, Sandnes, 18.-19. april.
- Welfare - links to disease and the importance of traceability (Broom), Norges veterinærhøgskole, 2. mai.
- Årsmøte NFL, Bergen, 4. mai.
- Generalforsamling, OIE, Paris, 21.-25. mai.
- Nordisk Leder møte, Helsinki, Finland. 14.-15. juni.
- Nortura org.samling, 22.-23. august.
- Kjøttfagdagen, Oslo, 29. august.
- Møte med Mattilsynet angående EUs slaktekyllingdirektiv, Oslo, 30. august.
- 15th World Veterinary Poultry Congress, Beijing, Kina. 10.-15. september.
- The XVIII European Symposium on the Quality of Poultry Meat og The XII European Symposium on the Quality of Eggs and Egg products, Praha, Tsjekia. 2.-5. september.
- Samarbeidsmøte IHA, UMB, 24. september.
- Møte med Mattilsynet om dyrevelferd i slaktekyllingnæringa, Hamar, 23. oktober.
- Seminar på Norges Veterinærhøgskole "Dyr, mat og samfunn", 2. november.
- EIK Fagmøte og Årsmøte, Sandefjord, 3. november.
- Kurs for fjorfetransportsjåfører (i regi av Fagsenteret for fjorfe). Oslo, 7. november.
- Fagmøte, Helsetjenesten for fjorfe, Oslo, 8. november.
- Lanseringsmøte for *Handlingsplan for dyrehelse og*

dyrevelferd i norsk fjørfe næring 2007-2009. Oslo, 20. november.

- Nordisk fjørfe kongress, Uppsala, Sverige, 22-24. november.
- Diverse møter med Mattilsynet om Fugleinfluenza og sjukdomsberedskap.

Hjemmesider, faktaark og brosjyrer

Fagsenteret for fjørfe har hatt godt besøk på sine internettsider (www.fjorfe.org), i alt 38 289. Fagsenteret opprettet i 2003 nyhetsabonnement og antall abonnenter har steget jevnt og trutt til 289 abonnenter. Fra årsskiftet er vi å finne under (www.animalia.no).

Fagsenteret har bidratt til utgivelsen av brosjyren «Nøkkelfaktorer for å lykkes i slaktekyllingproduksjonen» som er distribuert til alle slaktekyllingprodusenter.

Animalia Fjørfe lager faktaark om aktuelle faglige problemstillinger. Disse skal gi lettfattelig informasjon om aktuelt fagstoff om for eksempel sjukdommer, nytt regelverk, driftsformer og produksjon. Faktaarkene blir distribuert i bransjen, lagt ut på hjemmesidene til Fagsenteret og ofte trykket i tidsskriftet Fjørfe. I 2007 er det ikke laget nye faktaark.

Høringsuttalelser

Animalia Fjørfe er høringsinstans ved endring av lover og forskrifter som berører fjørfe næringa. I 2007 har vi (i hovedsak sammen med Nortura, KLF og Norsk Fjørfe) avgitt uttalelser ved følgende høringer:

- Høring – Utkast til forskrift om forbud mot bruk av animalske proteiner i fôr til produksjonsdyr
- Høring – Utkast til forskrift om håndtering av dyrekadaver ved utbrudd av smittsomme dyresjukdommer
- Høring – Forskrift som endrer forskrift om animalske biprodukter som ikke er beregnet på konsum

- Høring – Endring av Forskrift 12. april 2005 nr. 319 om tilsetningsstoffer til bruk i fôrvarer
- Høring – Forskrift om bekjempelse av høypatogen aviær influensa hos fjørfe og andre fugler i fangenskap
- Høring – Endring av Forskrift 24. januar 2007 nr. 63 om bruksbegrensning av organisk gjødsel og jordforbedringsmidler
- Høring – Endring av Forskrift 21. desember 1993 nr. 1378 om tilsetningsstoffer til næringsmidler
- Høring – Endring av Forskrift 21. desember 1993 nr. 1385 om merking av næringsmidler
- Høring – Endring av Forskrift om animalske biprodukter som ikke er beregnet på humant konsum
- Høring – Forskrifter om endringer av godkjenningsbestemmelser i diverse forskrifter
- Høring vedrørende utkast til forskrift om endring av forskrift 10. oktober 1996 nr. 997 om maksimumsgrenser for restmengder av veterinærpreparater i næringsmidler av animalsk opprinnelse
- Høring om utkast til forskrift om ansvar og oppgaver til nasjonale referanselaboratorier for salmonella
- Høring vedrørende utkast til forskrift om endring av forskrift 9. september 2005 nr. 1045 om generelle dyrehelsemessige betingelser for produksjon, bearbeiding, omsetning og import fra tredjeland av næringsmidler av animalsk opprinnelse til konsum

Samarbeid med andre organisasjoner og institusjoner

I samarbeid med Veterinærinstituttet og Mattilsynet informerer Animalia Fjørfe varemottakere og rugerier pr. e-post om mistanker om og utbrudd av alvorlige smittsomme sjukdommer hos fjørfe.

Animalia Fjørfe har nesten daglig kontakt med KLF-Fagtjenesten og Norturas organisasjonsapparat. Regelmessige møter gjennomføres med Organisasjonsavdelingen og Trygg Mat-avdelingen i Nortura. I 2007 har vi deltatt på Norsk Fjørfelags (NFL) årsmøte samt på



Fjørfebransjens landsforenings generalforsamling. Animalia Fjørfe stiller på oppfordring opp i styremøtene for Nortura, KLF og NFL.

Animalia Fjørfe har fast representasjon i "Kontaktforum" i Mattilsynet hvor det diskuteres problemstillinger i forbindelse med håndtering av meldepliktige sjukdommer hos husdyr. Vi har også hatt regelmessige kontaktmøter med de andre dyrehelsetjenestene i Norge (HT-svin, storfe, sau og geit) samt KOORIMP for å dra nytte av hverandres erfaringer.

Animalia Fjørfe har regelmessig kontakt med Opplysningskontoret for egg og hvitt kjøtt (OEH), og bidrar ved henvendelser til OEH om produksjons- og veterinærfaglige problemstillinger.

Animalia Fjørfe deltar også i arbeidsgrupper/utvalg og bidrar med annet faglig arbeid. Av slike aktiviteter vi har vært involvert i kan nevnes:

- Sekretær i arbeidsgruppa, "strøkvalitet i slaktekyllinghus"
- Medlem av referansegruppe, "Handlingsplan mot Campylobacter"
- Medlem av Kontaktforum (kontaktpunkt mellom myndigheter og næring) for sykdomskontroll og velferd hos produksjonsdyr
- Medlem av husdyrnæringenes fellesgruppe for kompetansebevis dyrevelferd
- Medlem av Forsøksgruppe ved Scandinavian Poultry Research (SPR).

WPSA

World's Poultry Science Association (WPSA) er en verdensomspennende organisasjon med formål å spre kunnskap innen alle områder av fjørfeforskning og fjørfeindustri. Medlemmene er organisert gjennom nasjonale avdelinger. Animalia Fjørfe har sekretariatsfunksjon for den norske avdeling av WPSA. Den norske avdelingen har omlag 60 medlemmer, og et styre på fem personer.

18. april ble det avholdt kombinert årsmøte og fagmøte på Garder kurs og konferansesenter, Gardermoen. Temaet for fagmøtet var "Strø i fjørfeproduksjonen".



Kvalitetssystem i Landbruket (KSL)

Det er varemottakerne, gjennom Nortura BA og Kjøtt- og fjørfebransjens Landsforbund, som er ansvarlige for gjennomføring av Kvalitetssystem i landbruket (KSL) innen fjørfenæringa. Disse to organisasjonene sitter i styringsgruppa for KSL. I fjørfenæringa er KSL et fellestiltak, og Animalia Fjørfe står for utarbeidelsen av felles KSL-materiell i samarbeid med varemottakerne. Dette materiellet består av egne hefter for de ulike produksjonene, verpelister for eggproduksjon, daglister for kjøttproduksjon, plakater m.m.



Vedlegg 4 Prosjekter i 2007

HELSE- OG SJUKDOMSPROBLEMATIKK

1. Fjørfehelsetjenesten

Helsetjenestens to veterinærer har gjennom året arbeidet med interne prosjekter, rådgiving av og informasjon til veterinærer og produsenter, utdanning av produsenter (gjennom Norturas Fjørfeskoole, Fjørfebransjens kompetanseskole og på produsentmøter), transportører (gjennom obligatoriske transportkurs) og veterinærstudenter (undervisning i forebyggende helsearbeid ved NVH). Kommunikasjonskanal mellom Helsetjenesten sentralt og veterinærene lokalt i form av e-postbasert nyhetstjeneste og sentrale fagmøter to ganger i året er videreført. Helsetjenesten har for øvrig samarbeid med de andre helsetjenestene i Landbruket (HT-storfe, HT-svin, HT-sau og HT-geit) i form av fellesmøter. Helsetjenesten for fjørfe innehar for øvrig sekretærstillingen i Kontaktforum for sjukdomskontroll og dyrevelferd (Kontaktflaten mellom Mattilsynet, helsetjenestene og husdyrorganisasjonene), og for fjørfenæringens egen Handlingsplan for dyrehelse og dyrevelferd. Revidert handlingsplan for 2007-2009 ble ferdigstilt i 2007 før den ble lansert i 2008.

I 2007 er følgende prosjekter og aktiviteter finansiert over Helsetjenestens budsjett:

- Overvåkningsprogram, rød hønsemidd
- Kompetansebevis, dyrevelferd i husdyrholdet
- Informasjon og beredskap med spesiell fokus på fugleinfluenza
- Forekomst av *Clostridium botulinum* i norske slaktekyllingbesetninger

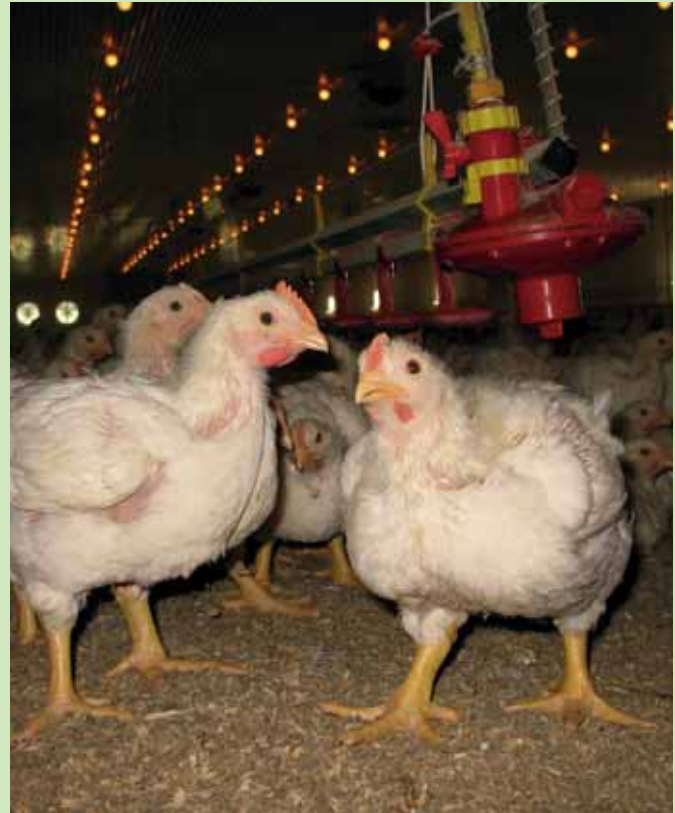


Foto: Animalia Fjørfe

2. KOORIMP (Husdyrnæringens koordineringsenhet for smittebeskyttelse ved import) og KIF (Kontrollutvalget for Import av Fjørfe)

KOORIMP og KIF ble opprettet i 1995/1996 for å bidra til å hindre innførsel av smitte i forbindelse med import, med særlig vekt på levende dyr, sæd, embryo og rugeegg. Aktiviteten styres av en styringsgruppe som består av ti landbruksorganisasjoner og to forsikrings-selskap. KIF er en formalisert del av KOORIMP og er utførende organ når det gjelder fjørfe. KIF er basert på en avtale mellom alle importørene av avlsmateriale i Norge.

Det arbeides hvert år etter oppsatte handlingsplaner. Det ble dessuten satset relativt tungt på generell informasjon om smittebeskyttelse, og et utvalg har vurdert smittefaren ved import av fôrvarer etter de nye forskriftene. Dette førte til at KOORIMP også skal ta et ansvar når det gjelder overvåking av fôvareimport.

Omfanget av fjørfeimporter til Norge i år 2007 i flg. Kontrollutvalgets egne opplysninger.

IMPORTER AV FJØRFE I 2007

Fjorfeslag	Antall importert av GP	Antall dyr GP	Antall importert av P	Antall dyr P	Antall importert rugeegg	Antall rugeegg
Slaktekylling	0	0	14	143.062	67	3.058.090
Verpehøns	5	5.309	0	0	0	0
Kalkun	0	0	4	7.740	0	0
And			1	510	0	0
Sum	5	5.309	19	151.312	67	3.058.090

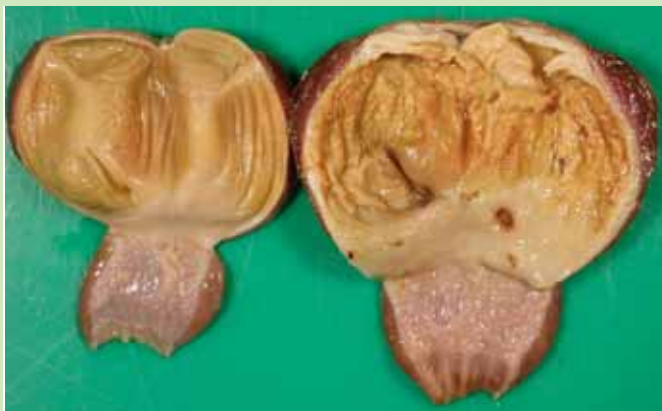
Forklaring til tabell: GP = Grand Parents = Besteforeldre P = Parents = Foreldre.

Aktiviteten i 2007 er også beskrevet i KIFs årsmelding som distribueres med Tidsskriftet Fjørfe, nr. 4/2008.

3. Kråslesjoner hos slaktekylling og kalkun

I forbindelse med forsøksaktivitet på Veterinærinstituttet er det observert svært høy frekvens av kråsbetennelse hos slaktekylling. Ved fôringsforsøk ved Universitetet for miljø og biovitenskap (UMB), har man også sett til dels omfattende forekomst av alvorlig kråsbetennelse hos kalkun. Dette er også blitt observert ved slakting av normale kalkunflokker. Fjørfeenæringa mener det er behov for mer kunnskap om årsaker til og betydningen av kråsbetennelse hos slaktekylling og kalkun i Norge siden fenomenet sannsynligvis forårsaker både svakere økonomisk resultat og nedsatt dyrevelferd.

Veterinærinstituttet leder prosjektet og har samarbeidspartnere i inn- og utland. Prosjektet varer fra august 2006 til juli 2010 med finansiering fra Norges forskningsråd og næringa. Dette er en feltstudie som inkluderer 16 fjørfeflokker (8 kylling+8 kalkun). Det gjøres 4 prøveuttak av 10 dyr/organer fra hver flokk. Det gjøres deretter makroskopisk lesjonskåring og histologiske, virologiske og bakteriologiske undersøkelser av krås. Videre vurderes fordøyelsesfunksjonen og man ser på forholdet mellom inntak av fôr og strø hos enkelt-individer. Samtidig analyseres fôret for mineraler, vitaminer, mykotoksiner og andre komponenter som er



satt i sammenheng med kråsbetennelse.

Produksjonsresultater fra den enkelte flokk innhentes og alle flokker skåres for tråputeskader i forbindelse med slakting.

Fem slaktekyllingflokker og 2 slaktekalkunflokker er undersøkt i 2007. Kråsbetennelse synes å være utbredt hos både slaktekylling og kalkun. En del analyser av organer, tarminnhold og fôr er gjennomført. Alle resultater fra undersøkelser og analyser er registrert i den elektroniske databasen ved Veterinærinstituttet. Det er ikke påvist aviært adenovirus i noe av det materialet som hittil er analysert vha. PCR. Mykotoksinveridene i de fôrpartiene som er undersøkt har vært lave. Det arbeides med etablere analysemetoden for påvisning av gizzerozin i fôr.

4. Design av skap for vogntog som transporterer levende fjærkre

Forøket dødelighet knyttet til inntransport av slaktekylling i årene 2005 og 2006 er observert. Hva dette skyldes er ukjent, men overgang til ny hybrid har vært foreslått som en årsak (Ross 308 regnes som en mer krevende hybrid enn 208). Det er derfor ønskelig å utvikle retningslinjer for og design av ventilasjonssystem for skap på vogntog som transporterer levende fjærkre.

Prosjektets mål:

- Utvikle og søke grunnleggende kunnskap omkring fysiske og fysiologiske prosesser som påvirker dødeligheten under transport.
- Med basis i kunnskap, modellere og simulere ny ventilasjonsløsning ved hjelp av data.
- Bygge om vogntog med bakgrunn i modellerte simuleringer og praktiske begrensninger.
- Tilpasse vogntogenes ventilasjon ut fra erfaringer ut fra de forskjellige forhold som råder.

Beskrivelse av ombygninger:

- To vogntog er ombygget med mekanisk ventilasjon i løpet av 2006.
- I hvert skaps fremvegg er det kanalisert fremføring av til-luft til i alt 16 spalter.
- Det er plassert 4 frekvensstyrte 220 volts avtrekksvifter i bakdører på skap.
- Et dieseldrevet aggregat genererer 220 volt til styringscomputer og vifter.
- Styringscomputer har utgangssignal for styring av ekstern varmekilde.

Resultater

Vogntog som er ombygget med mekanisk ventilasjon benyttes hovedsakelig for frakt av fjørfe fra Trøndelagsområdet. Det er viktig å påpeke at transportdødelighet de siste månedene i 2007 er sammenfallende med økte kassasjoner på parametere som "hjertelidelser" og "væske i buk". Disse kassasjonsårsaker har vært tiltagende siden høsten 2007 for hele landet, hvor Trøndelagsområdet har den sterkeste negative dreiningen av disse kassasjonene. Disse kassasjoner er ikke et resultat av selve transporten, men skjer hos produsenten. Disse, da i utgangspunktet påkjente, kyllingene er sannsynlig ikke transportdyktige, men det er heller ikke mulig å visualisere disse "ikke transportdyktige" kyllingene i huset ute hos produsent.

Kyllingene som transporteres i ombygde vogntog forholder seg gjennomgående rolig under transport, og fordeler seg jevnt i containerskuffene. Dyrene har tørr fjærdrakt.

5. Informasjonstiltak, fugleinfluensa

I 2007 ble det ikke gjennomført spesielle tiltak ut over det Mattilsynet har iverksatt av forebyggende tiltak (forbud mot at fjørfe går utendørs i perioder). Smittesituasjonen er stabil.

PRODUKTKVALITET

1. Kvalitetssystem i landbruket

I 2007 har det kun blitt trykket en brosjyre om nøkkelfaktorer i slaktekyllingproduksjonen. Noen ressurser er også brukt på innleide tjenester fra konsulent i forbindelse med utarbeiding av en kravspesifikasjon for fjørfefôr.

2. Handlingsplan mot *Campylobacter* hos slaktekylling

Handlingsplanen mot *Campylobacter* i norsk slaktekylling ble iverksatt våren 2001. Hovedmålet var å redusere forbrukernes eksponering for *Campylobacter* via norsk slaktekylling. Handlingsplanen er et resultat av samhandling mellom en rekke aktører; Mattilsynet, Veterinærinstituttet, Folkehelseinstituttet, Norges veterinærhøgskole, Animalia Fjørfe, Nortura BA og Kjøtt- og fjørfebransjens Landsforbund. Norsk zoonosesenter koordinerer de ulike aktivitetene i handlingsplanen og bearbeider og presenterer resultatene fra handlingsplanen.

Gjennomføringen av Handlingsplanen har stort sett gått etter planen. I 2007 ble det undersøkt ca. 4300 slaktekyllingflokker. Av disse var ca. 5,9 % positive. Ca. 75 % av de positive flokkene ble oppdaget før slakting.

3. *Campylobacter* spp. hos norske kalkunflokker og i norske kylling- og kalkunprodukter

På bakgrunn av den begrensede kunnskapen som foreligger med tanke på *Campylobacter*-forekomst i kalkun og kalkunprodukter, ble det i perioden 1.10.2006-

15.11.2007 gjennomført en undersøkelse i regi av Veterinærinstituttet, Folkehelseinstituttet, Mattilsynet og fjørfenæringa. Målet med prosjektet var å kartlegge prevalensen av *Campylobacter* spp. i kalkunflokker rett før slaktning og i ferske, ikke-frosne, ikke-marinerte kylling- og kalkunprodukter i Norge gjennom ett kalenderår.

Det ble tatt strøprøver i 143 kalkunflokker hos 54 produsenter. Prøver fra 20 flokker (14 %) var positive for *Campylobacter*. I samme periode ble det tatt ut 496 prøver av kylling- og kalkunprodukter i butikk. 32 av 375 prøver av kylling (8,5 %) og 7 av 121 prøver av kalkun (5,8 %) inneholdt *Campylobacter* spp. Det var generelt et relativt lavt antall bakterier som ble funnet i produktene.

PRODUKSJONSØKONOMI

1. Effekt av ulike tiltak for å opprettholde skallkvalitet hos verpehøns i siste del av produksjonsperioden

Hovedmål

Framskaffe ny kunnskap om tiltak for å opprettholde skallkvalitet på egg hos verpehøns med hovedfokus på siste del av produksjonsperioden.

Delmål

- Utvikle nye målemetoder for skallkvalitet på egg som åpner for online registreringer på eggpakkeriene.
- Effekt av kroppsvekt og fôropptak på eggvekt og skallkvalitet.
- Effekt av fôrsammensetning, struktur og utføringsregime på utvikling i eggvekt og skallkvalitet med hovedvekt på økt bruk av norske kornrâvarer.

Flere forsøk viser at innhold av protein/aminosyrer (metionin) og linolsyre påvirker eggvektutvikling til verpehøns. Rask økning i eggvekt de første ukene kan

medføre problemer med store egg mot slutten av innsettet som igjen øker faren for klinkegg. Med bakgrunn i dette gjennomførte Felleskjøpet et innledende forsøk der KROMAT Egg 100 ble testet opp mot KROMAT Egg 110 fram til 30 ukers alder på Lohmann Hvit, Shaver 2000 og Hy-Line W98. Dette er blandinger med ulikt innhold av protein/aminosyrer og linolsyre. Forsøket ble gjennomført i perioden 18 – 40 ukers alder og dannet innledning til forsøk med hovedvekt på skallkvalitet i siste del av verpeperioden. Dette startet opp da hønene var 55 uker og går fram til 80 ukers alder i 2007. I sistnevnte forsøk testes effekten av to nivå med grov kalksteinsmjøl.

Rapportering fra første forsøk med ulike hydrider på KROMAT Egg 100 opp mot KROMAT Egg 110 er under bearbeiding. Foreløpige resultater viser tilnærmet lik vektutvikling mellom hybrider, men noe ulik utvikling i produksjonsresultat.

2. Effekt av frivillig strøkonsum hos slaktekylling og kalkun på tarmfunksjon, næringsomsetning og velferd

Fjørfe som går på strø eller i innreda bur spiser strø.

Betydningen av dette fenomenet for produksjon, fordøyelse og tarmhelse er ikke avklart.

Samarbeidsprosjektet mellom Australian Poultry Cooperative Research Centre og UMB har som målsetning å kartlegge disse effektene. Som planlagt er første forsøk gjennomført i Norge. Alle analysene er ikke ferdige, men noen trender ser likevel interessante ut. Den stimulerende effekten av strø og fiber i fôr på krâsfunksjonen er tydelig og kan se ut til å være positiv for viktige resultatparametre. Resultatene indikerer også at kyllinger med lavt fibernivå i fôret spiser mer strø. Dette samspillet vil bli fokusert mer på i forhold til den mikrobielle delen av prosjektet. Det at strøkonsum ser ut til å ha en positiv effekt må ses i sammenheng med evt.

negative effekter av spising av strø med ulikt innslag av avføring/vannsøl med mer.

Totalt seks studier vil bli gjennomført, tre i hvert land. Den australske delen skal som planlagt starte juli 2007, mens den norske delen ble startet i juli 2006.

Med utgangspunkt i data fremskaffet i de to første forsøkene, ble det i 2007 gjennomført et forsøk for å studere effekt av fibernivå i fôr på enzymutskillelse, produksjonsdata, omsettelig energi, fordøyelighet og kråsutvikling/funksjon. Årsaken til å velge å pelletere inn fiber i fôret i stedet for å gi fiber i form av strø var behovet for kontrollert og registrerbart konsum.

Opplegget fulgte i hovedsak beskrivelse i søknaden. Ved 35 dagers alder ble 40 kyllinger på hvert fôr dissekert etter beskrevet opplegg for å studere utskillelse av ulike enzymer i fremre del av tarmkanalen.

Det ble påvist signifikant økning i maltase-konsentrasjonen i duodenum ved tilgang på strøkomponenter. Dette kan bidra til å forklare den økte fordøyeligheten av stivelse som er påvist i ulike sammenhenger med lite struktur i fôret/miljø. Det er bemerkelsesverdig at det er konsentrasjonen av maltase (som finkutter maltose til glukose) som øker og ikke utskillelsen av pancreas-amylase som står for selve grovkuttingen av stivelsesstrukturene. Dette er å betrakte som nye indikasjoner på samspillet mellom ulike funksjoner i fremre del av tarmkanalen.

DATAFANGST OG INFORMASJON

1. Bevilgning til KSL Matmerk

KSL Matmerk arbeider for å fremme omsetningen av norskproduserte matvarer. Det overføres hvert år et beløp over posten «Faglige tiltak» til stiftelsen. Bevilgningen er ikke øremerket noen spesielle aktiviteter. Det har vært stilt

spørsmål ved bruken av omsetningsmidler til dette formål. Bidraget fra Animalia Fjørfe har derfor vært redusert gradvis over flere år og siste bevilgning blir gitt i 2008.

2. Opplæringstiltak og bransjeanalyser i regi av Norsk Landbrukssamvirke

Opplæringstiltak: Samvirkeorganisasjonene er gitt ansvaret for markedsreguleringen innen bransjene melk, egg, kjøtt og korn. Dette er forvaltningsoppgaver som må forankres i den eiermessige styringen av organisasjonene. Det er således viktig at de bønder som velges som tillitsvalgte har inngående kjennskap til landbrukspolitikken generelt og de oppgaver som ligger i markedsreguleringen spesielt. Opplæringsavdelingen i Norsk Landbrukssamvirke driver opplæring for å gi innsikt og forståelse for de spesielle forvaltningsoppgaver samvirket har i tillegg til forretningsmessige oppgaver.

Bransjeanalyser: Det er en gjensidig avhengighet mellom primærprodusentene og den jordbruksbaserte næringsmiddelindustrien. Norsk Landbrukssamvirke har startet et arbeid for å se på disse sammenhengene og få en bedre forståelse for de oppgaver den jordbruksbaserte næringsmiddelindustrien står overfor. Analysene er uavhengig av om industrien er samvirkebasert eller uavhengig privat. De viktigste sammenhengene en må skaffe oversikt over er hvordan endrede volum slår ut som parameter i industriens tilpasninger. Hele industrien i de ulike bransjer orienteres om resultatene av analysene og arbeidet vurderes som nøytralt innrettet.

Norsk Landbrukssamvirkes utgifter til slike opplæringstiltak og bransjeanalyser delfinansieres av Animalia Fjørfe.

EKSTRA FoU

1. Positive emosjoner hos verpehøns som mål på dyrevelferd

Dyrevelferd handler om hvordan dyr opplever miljøet sitt og består derfor av både psykologiske og fysiske komponenter. Det er balansen mellom positive opplevelser (emosjoner) og negative påvirkninger (stress, frykt) som avgjør hvor god eller dårlig velferden er. God velferd handler altså ikke bare om fravær av stress og frykt, men også om dyret har mulighet til å oppleve positive emosjoner. Fra å fokusere utelukkende på negative effekter av driftsformer som avgjørende for velferd er det nå økende enighet om at vi trenger informasjon om dyrs positive emosjonelle opplevelser. Utvikling og validering av velferdsindikatorer knyttet til dyrs emosjonelle tilstand er derfor viktig i arbeidet med å evaluere og bedre dyrevelferd, og er for øvrig framhevet som viktige framtidige satsningsområder i Norges forskningsråd-rapporten om forskningsbehov innen dyrevelferd i Norge.

I dette forskerstyrte prosjektet ønskes det å utvikle forventningsatferd som en indikator for positive emosjoner hos verpehøner. Videre vil man undersøke om gjentatt positiv forventning kan balansere og redusere negative miljøeffekter. For å dokumentere en eventuell stressreducerende effekt vil man undersøke effekten av positiv forventning på stressnivå.

Resultater i 2007

P.g.a. sykemelding ble prosjektstart forsinket, og ikke påbegynt før i desember 2007. I løpet av perioden har prosjektleder:

- Begynt litteraturstudier
- Hatt prosjektmøte med samarbeidspartnere (Adroaldo Zanella, Berry Sptuijt, Per Jensen, Morten Bakken)
- Etablert samarbeid innen instituttet (Andrew Janczak)
- Deltatt i utforming av en større svensk projektsøknad

innen positive emosjoner (som på sikt vil kunne bidra til utvidelse av satsing på positive emosjoner hos fjørfe)

- Opprettet dialog med svenske samarbeidspartnere innen positive emosjoner på verpehøns (Harry Blokhuis)
- Deltatt på / organsiert relevante fagmøter (Nordisk ISAE, Nordic brain imaging network workshop)
- Pilotforsøk begynner uke 6, 2008.

2. Reduksjon av *Campylobacter jejuni* i matkjeden gjennom modifisering av tarmtraktus hos slaktekylling.

Campylobacter jejuni er en zoonotisk patogen bakterie og er hovedårsaken til matrelatert diaré hos menneske i Norge. Hovedsmitekildene er sannsynligvis dårlig varmebehandlet fjørfekjøtt, ubehandlet vann, upasterurisert melk og kontakt med kjøledyr. Kolonisering av *C. jejuni* i kylling er et stort problem for fjørfeindustrien og utgjør en potensiell fare for folkehelsen siden bakterien overlever bra i ikke-prosesserte fjørfeprodukter. Målet med dette prosjektet er å redusere *C. jejuni* i kylling ved å modifisere kyllingens eget forsvarssystem. Vi har allerede lovende resultater som vil bli testet ut og evaluert i dette prosjektet. Dersom vi lykkes vil vi ha fremgangsmåter for å hindre *C. jejuni* kolonisering av kylling, og dermed redusere eller eliminere den fra matkjeden.

Foreløpige resultater viser at et antimikrobielt stoff hindrer kolonisering av *C. jejuni* i tarmen til kyllingen. Det er også testet ut nye bakteriesamfunnsverktøy som gir meget lovende resultater for å studere bakteriedynamikken i kyllingtarmen.

3. En studie av influensavirus i ville fugler i Norge

Hovedmålet til dette prosjektet er å oppnå en bedre

forståelse for dynamikken av influensa A virus infeksjoner hos ville fugler i Norge. Ved Veterinærinstituttet er det en kontinuerlig innsamling av prøver fra ville fugler i samband med overvåkningen av det høypatogene aviære H5N1 viruset, og et stort antall prøver er, og vil fortsatt bli, samlet inn. Dette materialet er spesielt verdifullt, ikke bare i nasjonal, men også i internasjonal sammenheng, blant annet fordi influensavirus replikerer hovedsakelig i unge fugler. Det er for eksempel gunstige smitteforhold for viruset når fugler flokker seg før de trekker sørover. Det er derfor høyere forekomst av influensavirus hos fugler i Nord-Europa, som er hekkeområder og dermed har mange unge fugler, enn hva det er hos fugler som overvintret i Sør-Europa.

Influensavirus karakteriseres og får navn blant annet på grunnlag av molekyler på overflaten. Det finnes 16 ulike H grupper og 9 ulike N grupper. Hos ender (stokkand m.m.) finner vi mange ulike grupper av influensavirus. Men noen virusgrupper, som for eksempel H13 og H16, er bare funnet hos måker. I prosjektet prøver vi å finne årsaken til at noen influensavirus tilsynelatende er begrenset til noen fuglearter og om det er begrensninger i hvilke H- og N grupper som kan finnes sammen.



Foto: Animalia Fjørfe

NØKKELTALL NORSK FJØRFEPRODUKSJON 2007

Dette avsnittet presenterer statistikk for Norsk fjørfeoproduksjon 2007. Legg merke til at datagrunnlaget varierer.

KONSESJONSGRENSER

Dyreslag	Konsesjonsgrenser
Slaktekylling	120 000 omsatte/slaktede dyr
Kalkun	30 000 omsatte/slaktede dyr
Høner	7 500 innsatte dyr

Kilde: Statens landbruksforvaltning

PRODUKSJON AV EGG OG FJØRFEKJØTT I NORGE (TONN)

År	Egg	Kylling	Kalkun	Totalt fjørfe kjøtt ³⁾
2000	44 300 ²⁾	35 166 ²⁾	4 767 ²⁾	42 99 ²⁾
2002	44 490 ²⁾	38 000 ²⁾	5 285 ²⁾	46 062 ²⁾
2003	46 311 ²⁾	40 511 ²⁾	6 070 ²⁾	49 315 ²⁾
2004	48 543 ²⁾	44 526 ²⁾	6 975 ²⁾	54 590 ²⁾
2005	46 656 ²⁾	47 508 ²⁾	6 571 ²⁾	56 776 ²⁾
2006	46 520 ¹⁾	52 938 ¹⁾	7 245 ¹⁾	62 518 ¹⁾
2007	48 585 ¹⁾	60 978 ¹⁾	-	70 036 ¹⁾

¹⁾ Tall fra Statens landbruksforvaltning

²⁾ Tall fra prognoseutvalget for egg og fjørfe kjøtt

³⁾ Tall fra Statistisk sentralbyrå

ANTALL ØKOLOGISKE FJØRFE, UTVIKLING PER HUSDYRSLAG 2000 OG 2005-2007

Husdyrslag	2000	2005	2006	2007	Endring siste år, antall
Verpehøns over 20 uker	24 028	37 194	66 273	84 310	18 037 (27 %)
Livkyllinger	8	815	5	2 083	2 078
Slaktekyllinger	15	1 560	1 563	1 250	- 313
Kalkuner	304	1 100	0	5 000	5 000
Sum fjørfe	24 355	40 669	67 841	92 643	24 802

Kilde: SLF, Statistikk 2007, Debio (telledato 01.01.07) og Homlagarden Økologiske Bruk

NØKKELTALL EGGPRODUKSJON

	2004	2005	2006	2007
Klekking av kyllinger av verperase, antall ¹⁾	5 522 000	5 308 000	5 500 000	5 900 000
Antall verpehøner pr 1.12 ²⁾	3 392 283	3 493 440	3 365 646	3 591 808
Produsenter med >1000 høneplasser ³⁾	870	870	830	820
Gjennomsn. antall høner pr produsent (prod.tilskudd) ¹⁾	1238	1350	-	1906
Total eggleveranse (kg) ¹⁾	48 580 466	46 657 512	46 519 526	48 585 428
Total eggleveranse (kg) økologiske egg ¹⁾ (innveid)	648 166	572 690	569 634	920 172
Andel solgt som økologiske egg, % ¹⁾	59,5	69,5	86,0	79,9
Andel innveid økologiske egg av totalt innveid, % ¹⁾	1,33	1,23	1,22	1,89

¹⁾ Tall fra Statens landbruksforvaltning

²⁾ Tall fra Statistisk sentralbyrå

³⁾ Tall fra Fjørfe, Norsk Fjørfeleg

PRODUKSJONSDATA VERPEHØNS BUR/MODIFISERTE BUR (NFLs effektivitetskontroll, 16-71 uker) ¹⁾

	2003	2004/05	2006
Kg egg per innsatt høne fra 16 uker	18,94	19,53	19,54
Antall egg per innsatt høne fra 16 uker	308	318	317
Eggvekt, gram	66,5	65,9	66,4
Fôrforbruk fra 16 uker, kg/kg egg	2,05	2,01	1,99
Døde fra 16 uker, %	3,7	3,3	3,5
Antall kull, stk.	15	11	15

Kilde: Norsk Fjørfeleg ¹⁾ Tall fra 2007 foreligger ikke

PRODUKSJONSDATA VERPEHØNS (Norturas eggkontroll (ordinære egg), 16-71 uker)

	2004	2005 ¹⁾	2006	2007
Kg egg per innsatt høne fra 16 uker	19,73	20,13	20,18	19,70
Antall egg per innsatt høne fra 16 uker	315,1	322,7	326,0	322,2
Eggvekt, gram	63,0	62,9	62,4	61,6
Fôrforbruk fra 16 uker, kg/kg egg	2,12	2,06	2,10	2,09
Døde fra 16 uker, %	4,60	3,33	3,12	3,26
Totalt innsatte, stk	193 781	118 956	235 975	220 274
Antall kull, stk.	58	29	53	52

¹⁾ Pga mye førtidsslakting var det langt færre kull enn vanlig som passerte 71 uker og som dermed blir med i denne statistikken.

Kilde: Nortura

SLAKTEKYLLING

NØKKELTALL SLAKTEKYLLINGPRODUKSJON

	2004	2005	2006	2007
Klekking av slaktekyllinger antall ¹⁾	42 350 400	45 700 000	51 929 000	56 848 000
Antall slaktekyllinger (innsatt) ²⁾	39 759 182	41 819 570	46 452 626	50 627 190
Slaktekyllingprodusenter > 1000 dyr ³⁾	-	520	530	542

¹⁾ Tall fra Statens landbruksforvaltning

²⁾ Tall fra Statistisk sentralbyrå

³⁾ Tall fra Fjørfe, Norsk Fjørfe lag

PRODUKSJONSDATA SLAKTEKYLLING (Norturas slaktekyllingkontroll)

	2004	2005	2006	2007
Slaktealder, dager	31,0	30,8	30,7	31,4
Gjennomsnittsvekt, gram	1 040,2	1 085,7	1 101,0	1 143,0
Fôrforbruk kg/kg slakt	2,27	2,24	2,25	2,23
Døde, %	2,30	3,35	3,21	2,97
Kassert, %	0,69	0,90	0,90	0,90
Totalt innsatte, tusen stk.	29 838	31 067	33 844	37 557
Antall kull stk.	2 524	2 558	2 662	2 752

Kilde: Nortura

UTVIKLING SLAKTEVEKT

	2003	2004	2005	2006	2007
Slaktevekt, gr	1011	1048	1083	1094	1138

Kilde: Norsk Fjørfe lag



KALKUN

NØKKELTALL KALKUNPRODUKSJON

	2004	2005	2006	2007
Antall kalkunprodusenter >1000 dyr ³⁾	-	75	75	67
Antall klekkede kalkuner ³⁾	-	-	987 404	1 093 791
Antall slaktede kalkuner ³⁾	1 029 700	966 787	-	-

¹⁾ Tall fra Statens landbruksforvaltning

²⁾ Tall fra Statistisk sentralbyrå

³⁾ Tall fra Fjørfe, Norsk Fjørfe lag

PRODUKSJONSDATA KALKUN (Norturas kalkunkontroll)

	2004	2005	2006	2007
Slaktealder porsjon, dager	84	80	80	79
Slaktealder industri, dager	127	122	126	123
Gjennomsnittsvekt porsjon, kg	5,610	5,427	5,359	5,213
Gjennomsnittsvekt industri, kg	11,705	11,500	12,299	11,921
Fôrforbruk, kg/kg slakt	2,95	2,90	3,08	3,16
Døde, %	5,38	5,65	6,72	7,11
Kassert, %	0,88	1,39	1,98	1,98
Standard 2, %	14,73	13,00	12,70	14,69
Totalt innsatte, stk.	818 833	708 085	668 684	669 224
Antall kull, stk.	139	114	103	94

Kilde: Nortura

ERSTATNINGSSAKER ETTER PÅLEGG SOM FØLGE AV FJØRFESYKDOM

År	2004	2005	2006	2007
Infeksiøs laryngotrakeitt	24	3	-	-
Aviær rhinotrakeitt	2	2	-	-
IB	-	-	1	1
Usp. kyllingsykdrom	1	-	-	-
Salmonella, fjørfe	1	2	1	1
Toxoplasma gondi	1	-	-	-

Kilde: Statens landbruksforvaltning

SALG AV KRAFTFØR I TONN TIL HUSDYRBRUKERE OG DETALJISTER

År	Fjørfe	Totalt
2003	279 002	1 668 460
2004	290 217	1 685 892
2005	293 178	1 683 757
2006	310 592	1 702 780
2007	336 266	1 771 842

Kilde: Statens landbruksforvaltning



Foto: Klingwall for Nortura

Medarbeidere



Kristian Hoel (f. 1964), Cand. med. vet., Dr. scient., er avdelingssjef og daglig leder. Arbeidsoppgavene er foruten budsjett- og resultatansvar, å søke finansiering og følge opp forskningsprosjekter. For øvrig har Kristian ansvaret for både informasjonsvirksomhet og myndighetskontakt. Kristian er også medlem av Vitenskapskomiteen for mattrygghet (VKM).



Grete Steen (f. 1948) er vår sekretær. Når du ringer Animalia Fjørfe er det vanligvis henne du treffer. I tillegg til vanlige administrative gjøremål, koordinerer Grete overvåkningsprogrammet for midd.



Marlene Furnes Bagley (f. 1972), Cand. agric., er utdannet ved Norges Landbrukshøyskole der hun skrev sin hovedoppgave innen fjørfe. Hun hadde i deler av 2007 ansvaret for fagområdene knyttet til driftssystemer, dyremateriale, fôring og stell. Marlene arbeider nå i Kjøtt- og fjørfebransjens Landsforbund (KLF).



Magne Kjerulf Hansen (f. 1960), Dr. med. vet., er spesialveterinær innen fagområdet fjørfe-sjukdommer og sekretær i Kontrollutvalget for import av fjørfe (KIF). I tillegg til å gå inn i konkrete sjukdoms-problemer som oppstår har Magne et spesielt ansvar for det faglige innholdet i Helsetjenesten for fjørfe. Magne driver også med opplæring av produsenter, veterinær-studenter og veterinærer i forebyggende helsearbeid og behandling av sjukdom.



Thorbjørn Refsum (f. 1966), Dr. med. vet., er spesialveterinær med hovedansvar for Helsetjenesten for fjørfe og oppfølgingen av næringas handlingsplaner for dyrehelse og dyrevelferd. Thorbjørn har i tillegg ansvar for Fagsenterets kursvirksomhet som omfatter utdanning av veterinærstudenter, etterutdan-ning av produsenter, plukkere, transportører og veterinærer samt utvikling av kompetanse-bevis for fjørfeprodusenter.



Tone Beate Hansen (f. 1981), MSc, vikarierte i deler av 2007 som fagkonsulent med ansvar for fagområdene knyttet til nye driftssystemer, dyremateriale, fôring og stell. I tillegg var hun sekretær for den norske avdelingen av World's Poultry Science Association (WPSA). Tone har mastergrad innen fjørfe fra Universitetet for Miljø- og Biovitenskap (UMB, tidligere NLH). Tone Beate er fra 1. mai 2008 igjen ansatt i Animalia Fjørfe, denne gang i fast stilling.



Bjørn Næss (f. 1943), Cand. med. vet., Dr. med. vet., er deltidsansatt leder for KIF. Han har vært administrerende direktør ved Veterinærinstituttet fram til 2003, men har nå sitt daglige virke som forskningsdirektør ved Veterinærinstituttet og som nestleder i Vitenskapskomiteen for mattrygghet (VKM).



Foto: Animalia Fjørfe



Fagsenteret for fjørfe

Lørenveien 38, Oslo
Postboks 396 Økern, 0513 Oslo

Telefon 22 09 23 00
Telefax 22 15 85 97

epost: animalia.fjorfe@animalia.no
www.animalia.no

•
Prosjektrapporter, høringsuttalelser
og annen faglig informasjon finnes tilgjengelig
på vår hjemmeside eller kan fås ved
henvendelse til Animalia Fjørfe.
•