

Epidemiologisk rapport over udbrud af HPAI H5N8 i slagtekylling opformerings - besætning November 2020

Lars Erik Larsen, KU

Rene Bødner, KU

Jesper Schak Krog, SSI

Charlotte K. Hjulsager, SSI

Rene Bøtner, KU

Johanne Juul, Danhatch

Ole Roland Therkildsen, AU



DK-VET rapport december 2020

Epidemiologisk rapport for udbrud af HPAI H5N8 i slagtekylling opformerings besætning

Udarbejdet af *Lars Erik Larsen, KU; Rene Bødner, KU; Jesper Schak Krog, SSI; Charlotte K. Hjulsager, SSI; Hanne Christensen, FVST; Johanne Juul, Danhatch; Ole Roland Therkildsen, Aarhus Universitet*

Udarbejdet i henhold til den veterinære myndighedsaftale mellem Miljø- og Fødevareministeriet og Københavns Universitet i samarbejde med Statens Serum Institut; Dansk veterinær Konsortium (DK-VET).

Projektperiode [19-11-2020 – 7-12-2020]

Udgivet af *Dansk Veterinærkonsortium, Stigbøjlen 4, 1870 Frederiksberg C*

Resumé

Resumé

Den 16. november 2020 blev der konstateret udbrud af højpatogen fugleinfluenza (HPAI) virus af subtypen H5N8 i en slagtekyllinge opdræts besætning i . Det er første gang der konstateres HPAI i en lukket indendørs besætning i Danmark. Samtidig er der i november måned påvist samme/tæt beslægtede HPAI virus i vilde fugle i Danmark og resten af Nordeuropa.

På baggrund af epidemiologiske undersøgelser, laboratorieundersøgelser og indhentning af data fra tilgængelige databaser, er der udarbejdet en redegørelse med henblik på at samle den tilgængelige viden om udbruddet med henblik på forebyggelse, overvågning og bekæmpelse af fugleinfluenza fremadrettet. Udbruddet i besætningen blev først erkendt den 13. november, hvor der var få døde høns, men dødeligheden steg voldsomt over de kommende dage. De kliniske symptomer var domineret af diarre, nedsat ægproduktion, nedsat ædelyst, opkast, dårlig trivsel og nedtrykthed, mens der ikke blev konstateret respiratoriske symptomer. Karakterisering af virusset viste, at det var et HPAI virus af subtypen H5N8 som var næsten identisk med virus påvist i danske vilde fugle. Det er derfor meget sandsynligt at virusset stammer fra vilde fugle. På trods af gennemgang af besætningen, er det ikke lykkedes at dokumentere smitekilden. På baggrund af besætningens høje niveau af smittebeskyttelse, kombineret med tætheden til andedam og enge med samling af vandfugle, vurderes det mest sandsynligt at smitten er kommet ind i besætningen fra det omkringliggende miljø via luftindtaget, men det er ikke muligt at afgøre specifikt hvordan introduktionen er sket.

Resumé (English)

On 16 November 2020, an outbreak of highly pathogenic avian influenza (HPAI) of the subtype H5N8 was detected in a broiler breeder farm in . This is the first time that HPAI has been detected in a closed indoor herd in Denmark. At the same time, in November, HPAI viruses was detected in wild birds in Denmark and the rest of Northern Europe.

On the basis of epidemiological investigations, laboratory investigations and the collection of data from available databases, a report has been prepared with a view to obtain knowledge for the prevention, monitoring and control of bird flu in the future.

The outbreak was recognized November 13, when there were few dead chickens, but mortality increased sharply over the coming days. The clinical symptoms were dominated by diarrhea, decreased egg production, decreased feed intake, discomfort and depression, while no respiratory symptoms were observed. Characterization of the virus showed that it was an HPAI virus of the subtype H5N8, which was almost identical to viruses detected in wild birds in Denmark. The same virus was also detected in wild birds and poultry in Northern Europe, but trade data does not suggest introduction by trade with other countries. It is therefore very likely that the virus originates from wild birds.

Despite reviewing the herd, it has not been possible to document the source of the infection. Given the herd's high level of bio-security, combined with the short distance to duck ponds and meadows with a large number of waterfowl, it is considered most likely that the infection has entered the herd from the surrounding environment, but it is not possible to determine how the introduction took place.

Indholdsfortegnelse

Resumé	3
Indholdsfortegnelse.....	4
Formål og afgrænsning	5
Baggrund, relevans og perspektiv	5
Metode	5
Resultater	5
Diskussion	10
Konklusion	12
Litteraturliste	13
Bilagsliste	14

Formål og afgrænsning

Den 16. november blev der påvist højpatogen fugleinfluenza virus (HPAI) i en dansk kommerciel, indendørs slagtekyllingeopdræts virksomhed. Udbruddet skete på et tidspunkt hvor HPAI virus var påvist i vilde fugle i Danmark og resten af Europa. Formålet med denne rapport er at lave en opsummering af fund af HPAI i Danmark og Europa i efteråret 2020, samt er at lave en redegørelse forløbet af udbruddet i den ramte besætning, herunder en vurdering af mulige smitekilder.

Baggrund, relevans og perspektiv

Dette er det første udbrud af højpatogen fugleinfluenza i en dansk produktionsbesætning. Der er behov for en redegørelse med henblik på at opnå viden til forebyggelse, overvågning og bekæmpelse af fugleinfluenza fremadrettet.

Metode

Data vedr. fund af højpatogen fugleinfluenza (HPAI) i Europa er indhentet fra det fælles europæiske ADNS (animal disease notifications system), trusselvurdering af FVST, mens fund af vilde fugle i Danmark er indhentet ved udtræk af fugleinfluenza databasen (ai.fvst.dk). Der er inkluderet data fra perioden 1. oktober 2020 til 2. december 2020. Artsfordeling af fund i vilde fugle i Nordeuropa pr. 4. december er indhentet fra det Europæiske reference Laboratorium (EURL).

Beskrivelser af besætningens indretning og struktur, forløbet af udbruddet og de kliniske tegn hos de ramte høns er kopieret fra det epidemiologiske skema udfyldt af FVST den 15. november og opfølgings rapport forfattet af DanHatch den 20. november 2020. Begge rapporter er vedlagt som bilag i anonymiseret form hvor personnavne og betegnelser er fjernet.

Resultater af laboratorieanalyser og genetiske analyser er indhentet fra SSI.

Resultater

▶

FUND I EUROPA – VILDE FUGLE OG TAMFJERKRÆ

For detaljeret beskrivelse af udbrud i besætninger og fund i vilde fugle se trusselvurdering af 27. november 2020 (bilag 1).

Der er per 27. november 2020 rapporteret om i alt 33 udbrud af højpatogen fugleinfluenza (HPAI) i flere fjerkræbesætninger i Nederlandene, Storbritannien, Tyskland, Frankrig, Sverige, Kroatien, Polen, Belgien og Danmark. De fleste tilfælde er H5N8, men i to tilfælde er der konstateret H5N5. Udbruddene er set i både hobbybesætninger og erhvervsfjerkræbesætninger. Erhvervsfjerkræbesætningerne er blandt andet besætninger med slagtekyllinger, æglæggere og slagtekalkuner.

Der er indtil den 27. november 2020 fundet HPAI H5N8, H5N5 og H5N1 i 392 vildfugle i Europa i efteråret 2020 (eksklusiv Danmark). Fundene fordeler sig på 7 lande: Belgien (7), Tyskland (329); Irland (3), Italien (2), Nederlandene (42), Slovenien (2) og Storbritannien (7). Det første fund blev gjort i oktober 2020. Efter den 27. november er Østrig, Spanien, Polen og Norge kommet på listen over lande med HPAI i vildfugle. De fleste fund er i bramgæs, grågæs og pibeænder, mens en række andre vandfugle, måger og rovfugle også er fundet positive for HPAI H5 (EURL, bilag 2).

Fund af HPAI i Danmark

FVST visiterer dødfundne vilde fugle, indberettet af private borgere, til undersøgelse for fugleinfluenza virus som led i den EU lovomfattede passive overvågning for AI i vilde fugle. Under udbrud visiteres fuglene til undersøgelse efter et princip om ikke at teste fugle, uanset art, i en afstand af 20 km fra fund af HPAI positiv fugl i løbet af de seneste 3 uger. Formålet er at prioritere ressourcer til at bestemme udbredelsen af virus.

I 2020 er der pr. 02.12 undersøgt 211 døde vilde fugle i den passive overvågning af AIV. Der er påvist højpatogen fugleinflenzavirus i 67 fugle (32 %). Virus fra to fugle er subtypet til H5N5, virus fra 59 fugle er subtypet til H5N8, mens N-typen ikke er bestemt for H5 HPAI virus påvist i 6 fugle. Der er endvidere påvist HPAI H5N8 virus i to tilsyneladende raske pibeænder, der blev nedlagt ved jagt i Slagelse kommune. HPAI H5 virus er påvist i fugle, der er fundet siden 30. oktober 2020. I perioden frem til 13. november blev der påvist HPAI H5 virus i 42 vilde artsbestemte fugle. De positive fund er primært i bramgæs (se tabel 1 og bilag 2). Artsfordelingen er i overensstemmelse med fund i det øvrige Europa (bilag 2).

Tabel 1. Artsfordeling af HPAI positive vilde fugle fundet i perioden 30. oktober til og med 13. november

Art	Antal positive fugle for HPAI til og med 13. november	Antal cases med samme funddato og kommune	Tilstand
Bramgås	22	16	Død
Grågås	2	2	Død
Hættemåge	1	1	Død
Knarand	1	1	Død
Knortegås	1	1	Død
Musvåge	5	5	Død
Pibeand	2	1	Nedlagt ved jagt
Spurvehøg	1	1	Død
Storspove	1	1	Død
Sølvmåge	3	3	Død
Vandrefalk	3	3	Død

FUGLETRÆK

Danmark har en kombination af vandfuglehabitater, der ikke findes mange steder i Europa. De mange lavvandede hav- og fjordområder udgør således vigtige fourageringsområder for både rastende og overvintrende vandfugle, ligesom Danmark huser store ynglebestande af en række arter.

Danmark er i kraft af sin geografiske placering et knudepunkt på trækvejen for mange af de vandfugle, der yngler i et bælte fra det nordøstlige Canada til Nordsibirien og overvintrer i Europa og Afrika. Alene i efterårs- og vintermånederne opholder omkring 3 millioner andefugle sig i de danske farvande. Det samlede antal vandfugle, der trækker gennem landet, er dog for de fleste arters vedkommende langt større. For mange arter gælder dog, at det kun er en mindre andel af den samlede bestand, der på et givet tidspunkt opholder sig i landet.

Det er i perioden fra sensommeren og frem mod vinteren, at de fleste vandfugle forekommer i Danmark. Herefter trækker mange vandfugle mod overvintringsområder, der især ligger sydvest for landet, fx Holland, Frankrig og De Britiske Øer. Vejrforholdene har afgørende betydning for, hvornår og hvorvidt

svømmeænder og gæs trækker videre mod overvintringsområderne længere mod syd. De senere års milde vintre har således gjort, at flere svømmeænder og gæs end tidligere overvintrer i Danmark.

Efteråret 2020 har været mildt og vådt, hvilket har betydet, at mange arter af vandfugle har forlænget deres ophold i Danmark. Nedbøren og fraværet af frost har gjort mange marker og enge egnede som opholdssteder for vandfugle.

UDBRUD AF HPAI H5N8 I SLAGTEKYLLING OPFORMERINGSBESÆTNING

Beskrivelse af besætningen

Gennemgang af biosikkerheden (bilag 3 og 4)

Der er ansat 1 person, der passer begge huse i hverdagene. Ved behov for hjælp/reparation anvendes andet personale. Der er tre weekend afløsere tilknyttet og ejeren ofte forbi for at planlægge produktionen. Fastansatte og afløsere indskrives sig ikke i besøgsbogen. En af de ansatte bor på ejendom med hønsehold, men har ikke kontakt med disse. Der har været en besøgende 9/11 2020, men personen var kun i forrummet.

Sluseforholdene vurderes at være overholdt. Personalets farmtøj er i ren zone, besøgstøj hænger på væg efter håndvask i overgangen uren/ren zone. Udesko og jakker hænges i vindfang inden indgang til uren zone. Overgangen til uren/ren zone markeres med klikgulv som betrædes med bare tæer. Her er håndvask og håndsprit placeret. Farmstrømper samt håret tages på ved indgang til ren zone efter håndvask og afspritning. Overgangen markeres med en lodret plade. Farmstøvler er i ren zone. Dør mellem ren zone og toilettet i uren zone er altid aflåst. Personalet bader ofte ud.

Kantinen i uren zone bruges i øjeblikket ikke af farmens faste personale. Personalet starter altid med gennemgang i hus 1 og foder køres først ind i hus 1.

Æg-afhentning/ægglager: Der leveres rugeæg til Danhatch besætning to gange ugentligt; chaufføren kommer kun i forrum og har selv handsker og indesko med og følger generelt de beskrevne procedurer. Chaufføren desinficerer selv cementplatform udendørs inden han går ind på farmen. Personalet tænder ozonanlægget manuelt når de går hjem hver dag. Døde dyr fjernes gennem halvdørs-luger placeret i husenes gavle. Herefter transporteres de op til DAKA afhentningsplads. Strøelse anbringes i huset ved start og fjernes først efter huset er tømt. Foder er eget korn fra gas-tæt silo samt tilskudsfoder fra foderfirma. Foder bliver leveret ca hver 14. dag og var senest leveret 9. november. Foderbilen kører ned mellem de to huse. Foder trækkes først ind til hus 1 og efterfølgende til hus 2. Der fodres ikke med restaffald og vandforsyningen er fra egen boring.

Ejers hund går frit ved Hovedgården, men er ikke på farmens areal. Den har GPS sender på så ejeren ved hvor den bevæger sig rundt. Skadedyrsbekæmpelse er udført efter planen og er dokumenteret med rapporter. Der er hverken mus eller rotter i fjerkræhusene, men der er nogle få vildkatte på ejendommen, der ikke fodres. Der er krager og måger omkring ejendommen. Der blev ikke konstateret stor forekomst af fluer i fjerkræ husene.

Ejendommen består af to adskilte huse som er beliggende 50 meter fra hovedvej (se bilag 5). Husene er hver ca. 2000 m² med i alt ca. 28.900 høns, der blev indsat 31. marts – alderen var anført til 52 uger. Der er automatisk ventilation. Der trækkes luft ind gennem sideskodder og blæses luft ud gennem skorstenene og ventilatorer i gavlene. Der er ikke etableret filtre på ventilationsanlægget, men der er gitter på indsug, der forhindrer fugle i at passere. Der er hat på tagventilation og pigge samt skåle på indvendig side. Ved gennemgang blev det konstateret at ventilatoren i den ene gavl var støvet til. Portene er efter indsætning af dyr lukket med fugemasse i bunden og 1 meter op. Der er også sat skærm op på indvendig side så dyrene ikke er i kontakt med porten.

En å løber gennem ejendommen og der forefindes en andedam ca. 50 meter fra husene. Ved besøg den 15. november noteres det, at der var mange vandfugle i dammen.

Gården er beliggende i markområde med meget lav forekomst af bebyggelse (se bilag 3). Markerne var våde grundet årstiden, men skal ikke betegnes som et vådområde. Der udøves jagt på vildtbestanden i området hvor det primære bytte er ænder og fasaner.

Forløb og kliniske fund i besætningen

Forløbet af udbruddet i besætningen, herunder produktionsdata er opsummeret i tabel 1. Besætninger førte lister over produktionstal. Fredag den 13. november blev der identificeret 19 døde høns i hus 2, men der var ikke andre kliniske tegn i besætningen og produktionstallene var normale. Lørdag den 14. november var der 120 døde høns i hus 2, men produktionstallene, foder og vand indtag var normalt og hønsene udviste normal aktivitet. Ved den kliniske undersøgelse den 15. november blev nedenstående kliniske symptomer registreret:

- Øget dødelighed (1269 døde høns i hus 2)
- Nedsat foderforbrug
- Nedsat drukkelyst
- Nedsat ægproduktion og øget antal vindæg
- Diarre

Det bemærkes at der ikke blev registreret respirations symptomer (fravær af åndedrætsbesvær, tåreflåd, næsesflåd, hævede bihuler) hos hønsene.

Tabel 2. Tidsmæssigt forløb i besætningen

Dato	Bemærkninger
Fredag 13.11.20	Dødeligheden i hus 2 (19 døde)
Lørdag 14.11.20	Dødeligheden fortsætter (70 + 50 døde). Ejer kontakter dyrlæge samt produktionskonsulent. OBS. ventilationssvigt, forgiftning (foder), per akut E.coli, botulisme. Der er normal produktion, indtag af foder og vand og dyrene er aktive i huset. Ingen dødelighed i hus 1. Ejer er i huset for at kontrollere forholdene og kan ikke finde ventilationsproblemer eller andet. Dyrene er døde uden forudgående symptomer. Dyrene lå i bageste ende af hus 2 men 15-20 meter fra port og gavlventilator. Flere af gitrene i sideventilerne er tilstøvede i denne ende så der trækkes mere luft ind fra husets forreste sideventiler.
Søndag 15.11.20	Dødeligheden er høj. kl. 9. laves klinisk mistanke af lokal kvægdyrlæge. Kl. 14 ankommer FVST nord for prøvetagning. Kl. 15:30 ankommer politiet for at eskortere prøverne til SSI. Der er nu meget stille i hus 2; hønsene fordeler sig anderledes, mange dyr søger ikke foder og vand, men ligger stille i strøelsen. Der er flere vindæg. Der er ingen symptomer i hus 1.

Mandag 16.11.20	Kliniske symptomer ved mistankebesøg: Nedsat optag af foder og vand, sløvhed, diarre, opkast, udskudte æg med nedsat mineralisering af skallen.
Tirsdag den 17.11.20	Ved aflivningsindsats 17/11/20 sås nedsat vokalisation, apati, samt en dødelighed på ca 95 % i hus 2. I hus 1 sås en dødelighed på ca 20 % samt ligeledes apati og uvilje til at flytte sig.

Tabel 3. Produktionsdata fra Hus 2.

Dato	Foder	vand	Døde høner	Døde haner	Total Æg
Torsdag 12.11.20	2178	3520	2	2	8914
Fredag 13.11.20	2178	Ikke note- ret	9+10	1	8788
Lørdag 14.11.20	2177	3525	120	30	8773
Søndag 15.11.20	2178	3410	1127	142	7108

Fugleforekomster i nærområdet

DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet besøgte d. 24. november området omkring besætningen med henblik på at indsamle fæcesprøver fra lokale fugle. Det lykkedes imidlertid ikke at finde flokke af fx gæs, ænder og svaner, hvor det var muligt at tage prøver. Området var generelt fugletomt, men kan erfaringsmæssigt være opholdssted for større flokke af gæs og svaner i vinterhalvåret. De overnatter typisk i Haldsø syd for Assentoft, der ligger tre km nord for besætningen. Søen danner udgangspunkt for flokkes daglige fourageringsræk til dyrkede arealer i nærheden. I Haldsø blev set følgende arter (antal i parentes): Skarv (7), fiskehejre (2), knopsvane (2), grågås (1), pibeand (90), krikand (20), gråand (205), trolldand (25), hvinand (7) og stormmåge (25). Syd for besætningen findes en ådal med tilstødende våde enge, der udgør et egnet fourageringsområde for fx svømmeænder. Ved besøget blev der dog ikke set vandfugle i dette område, hvilket muligvis skyldes, at der i den foregående weekend havde været afholdt jagt i området.

Laboratorieundersøgelser

Mistanke prøver

SSI modtog 4 pools á 5 svælgsvabere og 4 pools á 5 kloaksvabere den 15. november 2020. Prøverne var udtaget samme dag. Det fremgik af indsendelsesblanketten at prøverne var udtaget i hus 2. Fjerkræart: HPR æglæggende høns, Alder: 52 uger. Alle prøverne blev testet for aviær paramyxovirus (APV) type 1 (Newcastle Disease virus) med PCR. Der blev ikke påvist APV type 1 i prøverne. Alle prøverne blev testet for aviær influenza virus med PCR. Der blev påvist aviær influenzavirus H5N8 med PCR i alle prøver og H5 subtypen blev bekræftet ved sekventering, som endvidere bestemte patogeniciteten som værende højpatogen baseret på sekvensen omkring HA kløvningssitet. Laboratorieanalyserne blev udført med metoder i henhold til anbefalinger fra EU referencelaboratoriet for aviær influenza og Newcastle disease. Resultaterne blev sendt fra SSI til FVST den 16. november 2020.

Opfølgende prøver

I forbindelse med aflivning af hønsene i besætningen blev der indsendt 10 høns til obduktion på Københavns Universitet, med henblik på at sikre materiale til efterfølgende forskningsprojekter. Der blev udtaget svaberprøver fra svælg og kloak og alle var positive for H5 AIV ved PCR. Test af 20 fasaner (undersøgt i 4 pools af svælgsvabere og 4 pools af kloaksvabere), en skovsneppe, en fasan og en krikand nedlagt ved jagt i weekenden 21-22. november var negative for AIV.

Karakterisering af virus (bilag 6)

Virus påvist i besætningen var højpatogen H5N8 med HA kløvningssitesekvensen PLREKRRKRGLF. Der blev udført fuldgenom sekventering af virus fra besætningen og til sammenligning er der udført sekventering af H5N8 virus påvist i 14 vilde fugle, der er fundet døde i perioden 4.-9. november i Tønder, Aabenraa, Vejle, Sønderborg, Svendborg, Kalundborg og Aalborg kommuner. Disse virus er > 99 % identiske på nukleotid niveau for alle gensegmenter. Fylogenetisk analyse (bilag 6) viser endvidere at disse virus er tæt beslægtede. Sammenholdt viser analyserne at H5N8 virus påvist i besætningen tilhører clade 2.3.4.4b og er samme virus, som der er fundet i vilde fugle i Danmark. Disse virus har endvidere stor lighed med virus påvist i andre Nordeuropæiske lande i efteråret 2020.

Zonerne og kontakt besætninger

I beskyttelseszonen (3 km) er der foruden den smittede besætning registreret en fjervildtbesætning med fasaner. Alle fasaner er blevet udsat tidligere på året og besætningen var tom på tidspunktet for udbruddet. Der er i alt blevet registreret 9 hobbybesætninger inden for beskyttelseszonen. Alle disse har modtaget et brev med information om, hvilke restriktioner der gælder i zonen. Alle hobbybesætninger besøges af veterinærenheden inden zonen kan ophæves den 11. december, hvor den sammenlægges med overvågningszonen (10 km zonen).

I overvågningszonen er der 12 erhvervsfjerkebesætninger, som er registreret i CHR. Alle disse besætninger har modtaget et brev med de gældende restriktioner inden for zonen. Detaljer om restriktioner i zonerne kan læses på Fødevarestyrelsens hjemmeside (fvst.dk). Overvågningszonen forventes ophævet den 20. december.

Den eneste kontaktbesætninger var et rugeri, der modtog i alt 384.660 rugeæg fra besætningen i den forventede inkubationsperiode fra 23.oktober til 13. november. Alle disse rugeæg blev destrueret på baggrund af en risikovurdering fra DK-VET.

Diskussion

Karakterisering af virus og sammenligning med virus i vilde fugle

Sekventering og bioinformatiske analyser af virus påvist i besætningen viste, at det er et HPAI virus af subtypen H5N8. Selvom der cirkulerer flere forskellige virus blandt danske vilde fugle i november måned 2020 er H5N8 den subtype, der oftest er påvist. Virus var genetisk identisk (> 99 % lighed) med H5N8 virus fundet i danske vilde fugle og de tilhører den undergruppe af H5 virus der betegnes clade 2.3.4.4b. Der er aldrig konstateret smitte til mennesker med virus fra denne clade.

Mulige smitteveje

På baggrund af de genetiske undersøgelser antages det, at virus der blev påvist i besætningen stammer fra vilde fugle. Der er flere måder hvorved tamfjerkræ i lukkede besætning kan blive eksponeret for HPAI der forekommer i vilde fugle:

Introduktion af virus som følge af brist i biosikkerheds regler og foranstaltninger

En repræsentant fra Danhatch vurderede på baggrund af en gennemgang af besætningen at: ” *Farmen overholder alle Danhatch’s krav for udenomsarealer, for skadedyrsbekæmpelse, for vedligeholdelse og desinfektion af platforme, vedligeholdelse af tilkørselsveje samt procedurer for DAKA afhentning og foderlevering. Farmen følger alle retningslinjerne for adgang til farmen under produktion. Desuden er kravene til personaleadfærd opfyldt. Vi har ikke fundet anledning til at tro, at personalet har begået fejl, der kunne give adgang for aviær influenzavirus*”. Denne konklusion understøttes af indholdet af den epidemiologiske gennemgang, der blev foretaget af Fødevarestyrelsen den 15. November. DK-VET kan efter gennemgang af de omtalte rapporter tilslutte sig den konklusion. Der er altså ikke noget der tyder på at virus er bragt ind i besætningen med personer, foder eller udstyr selvom det selvfølgelig ikke kan udelukkes, at der har været enkeltstående brist i biosikkerheden i perioden op til smitten blev erkendt i besætningen.

Introduktion via direkte kontakt med vilde fugle eller via ventilation/luftindtag

Luftindtaget og ventilationen var indrettet således at det ikke var muligt for vilde fugle at komme ind i fjerkræhusene og der blev ikke konstateret forekomst af vilde fugle inde i husene. Det vurderes derfor som usandsynligt at virus er introduceret via direkte kontakt mellem vilde fugle og hønsene.

Det er tidligere vist, at influenza virus kan smitte over kortere afstande via luft/aerosoler ligesom det ikke kan udelukkes at klatrer/sekreter fra vilde fugle kan introduceres i besætningen fra vilde fugle, der rester på bygningen eller flyver tæt forbi. En å løber gennem ejendommen og der forefindes en andedam ca. 50 meter fra husene. Ved besøg den 15. november blev det noteret, at der var mange andefugle i dammen. Endvidere findes der syd for besætningen en ådal med tilstødende våde enge, som udgør et egnet fourageringsområde for vandfugle. Der er dog ikke påvist HPAI i døde vilde fugle i området omkring besætningen og de andefugle og fasaner der blev testet efterfølgende fra området var også negative. HPAI er dog også påvist i raske fugle i andre områder af Danmark og det er velkendt at nogle fuglearter kan være smittet med HPAI uden at vise kliniske tegn, så vilde fugle kan godt agere som smittespreder uden selv at udvise kliniske tegn. I den epidemiologiske opfølgning citeres ejeren af besætningen for at ventilationsindtaget i den ene side var til støvet og at der var en ophobning af døde høns i området omkring luftindtaget i gavlen. Det må forventes at indtaget af luft i dette område var større end tilsigtet som følge af det tilstoppede indtag i siden. Der var ikke filtrering af den indkommende luft. Det kan således ikke udelukkes at virus er introduceret i besætningen via luftindtaget – enten i form af støv, fugleklatrer/sekreter eller som aerosoler.

Insekter

På baggrund af en udredning af insekters betydning for introduktion af patogener til fjerkræbesætninger (bestilling FVTS. Jour.nr. 2020-14-81-07654) vurderes det sandsynligt at stuefluer, der kommer i kontakt med kontamineret afføring fra vilde fugle, eller at spyfluer, der kommer i kontakt med døde vilde fugle eller afføring, og derefter flyver eller suges med ventilationen ind i en fjerkræ besætning, vil kunne overføre

levende virus i en mængde, der efterfølgende vil føre til en infektion i kyllingerne. Det er dog uklart om en sådan smitte i sker i et omfang, der har nogen praktisk betydning for udbrud af fugleinfluenza i danske fjerkræbesætninger.

Det milde efterårsvejr i 2020 betyder, at der har været aktive fluer udendørs helt frem til sidst i november. Den danske vektorovervågning omfatter kun blodsugende vektorer og er ophørt i oktober, men det vides fra tidligere år, at især mitter er aktivt værtssøgende frem til december. I den epidemiologiske opfølgning i besætningen blev det anført, at der ikke var et stort antal insekter inde i huset, men dels er mitter og stikmyg er svære at få øje på og dels kan det ikke udelukkes at smitten er indført via nogle få insekter der ikke registreres ved en overfladisk visuel inspektion.

Samlet set kan det ikke udelukkes at virus blev introduceret i besætningen mekanisk via fluer eller andre insekter, men der er ikke foretaget en egentlig entomologisk undersøgelse af besætningen, så det er ikke muligt at give en mere detaljeret vurdering af dette aspekt.

Gnavere

Gnavere er i nogle studier identificeret som en risiko faktor for introduktion af AI virus i fjerkræflokke, og mistænkes for at kunne spille en rolle i transmission af AI virus fra vilde fugle til fjerkræ og mellem fjerkræhuse. Gnavere kan være talrigt forekommende omkring fjerkræhuse, de deler habitat med vandfugle og kan ofte let trænge ind i fjerkræhuse. Overlevelse af AI virus i omgivelserne omkring fjerkræhuse og på gnaveres pels understøtter teorien om at gnavere kan fungere som en mekanisk vektor. Enkelte studier har vist at AI virus kan formeres i gnavere uden forudgående adaptation til gnaver-værten, det er derfor sandsynligt at aktiv virusudskillelse kan spille en rolle i transmission af AI virus til fjerkræ.

I den epidemiologiske udredning blev der ikke konstateret forekomst af gnavere i fjerkræhusene ved visuel gennemgang. Der er ikke detaljeret beskrivelse af hvilke skadedyrsbekæmpelsestiltag, der var etableret i besætningen, men der forelå rapporter fra løbende inspektioner af skadedyrsforebyggelse fra et professionelt skadedyrsbekæmpelses firma. Der blev ikke konstateret fejl eller mangler i fysiske adskillelse af husene fra omgivelserne. På baggrund af den tilgængelige viden om besætningen er det ikke oplagt at viruset blev introduceret i besætningen via gnavere som mus og rotter, men denne mulighed kan dog ikke udelukkes.

Konklusion

Udbruddet i besætningen blev forårsaget af et HPAI virus af subtypen H5N8 som var næsten identisk med virus påvist i danske vilde fugle. Det er derfor meget sandsynligt at viruset stammer fra vilde fugle. På trods af gennemgang af besætningen, er det ikke lykkedes at dokumentere smitekilden. På baggrund af besætningens høje niveau af smittebeskyttelse, kombineret med tætheden til andedam og enge med samling af vandfugle, vurderes det mest sandsynligt at smitten er kommet ind i besætningen fra det omkringliggende miljø, men det er ikke muligt at afgøre specifikt hvordan introduktionen er sket.

Den nærtliggende andedam synes at udgøre en ikke ubetydelig risiko for at bringe viruspositive vandfugle så tæt på staldene, at der er risiko for introduktion af virus via luft og partikler, og måske også fra insekter eller med gnavere

Det kan overvejes at undersøge i hvilket omfang insekter, særligt fluer, spyfluer og blodsugende insekter, trænger ind i staldene om efteråret hvor vilde vandfugle opholder sig i andedammen og kan være bærere

af virus efter kontakt med de vilde fugles fæces, døde vilde fugle eller efter at have suget blod fra vilde fugle.

Litteraturliste

Francisca C. Velkers, Simon J. Blokhuis, Edwin J. B. Veldhuis Kroeze & Sara A. Burt (2017). The role of rodents in avian influenza outbreaks in poultry farms: a review. *Veterinary Quarterly*, 37:1, 182-194, DOI: 10.1080/01652176.2017.1325537

Aurora Romero Tejeda, Roberta Aiello, Angela Salomoni, Valeria Berton, Marta Vascellari and Giovanni Cattoli (2015). Susceptibility to and transmission of H5N1 and H7N1 highly pathogenic avian influenza viruses in bank voles (*Myodes glareolus*). *Veterinary Research*, 46:51, DOI 10.1186/s13567-015-0184-1

Bilagsliste

Bilag 1: Trusselsvurdering

Bilag 2: Oversigter over fund i vilde fugle

Bilag 3: Epidemiologisk rapport Danhatch

Bilag 4: Epidemiologisk rapport FVST

Bilag 5: Kort over forekomst af AI

Bilag 6: Fylogenetisk træ