



DÉSIRÉE JANSSON, leg veterinär, tf statsveterinär, BJÖRN ENGSTRÖM, VMD, statsveterinär, ODDVAR FOSSUM, dr scient, bitr statsveterinär, GYÖRGY CZIFRA, VMD, laboratorieveterinär, JENNY FRÖSSLING, VMD, laboratorieveterinär.

Infektiös laryngotrakeit hos tamhöns – bakgrund och förekomst i Sverige

1997 diagnostiserades det första fallet på nästan 40 år av virusjukdomen infektiös laryngotrakeit bland tamhöns i Sverige. Sedan detta första fall har ytterligare 53 akuta ILT-utbrott diagnostiserats till och med december 2005. Utbrotten har inträffat i hobbyflockar och i enstaka småskaliga äggproducerande besättningar. Fram till den 1 juli 1999 bekämpades ILT med stöd av epizootilagen, men därefter övergick sjukdomen till att bli enbart anmälningspliktig. Under våren 2006 kommer det att bli möjligt att vaccinera svenska hobbyhöns mot ILT. I artikeln beskrivs kliniska symtom, diagnostik, bekämpningsstrategier och sjukdomsläget i Sverige och övriga nordiska länder.



FIGUR 1. Akut grav dyspné är ett typiskt symtom vid infektiös laryngotrakeit (ILT) hos tamhöns. Fågeln på bilden kippar efter luft med sträckt hals (paduantupp, djurägarbild).



granskad artikel

ETIOLOGI OCH KLASSIFICERING

Infektiös laryngotrakeit (ILT) är en akut virusorsakad övre luftvägsinfektion som drabbar hönsfåglar, främst tamhöns men även fasaner, raphhöns och påfåglar (8). Etiologiskt agens är ett herpesvirus (ILTV, Gallid Herpesvirus 1) i subfamiljen *Alphaherpesvirinae* (18). Stora delar av genomet hos ILTV har sekvenserats (7). Fylogenetisk analys har visat att ILTV skiljer sig avsevärt från andra alphaherpesvirus och viruset klassificeras därför i ett eget genus inom sub-

familjen *Alphaherpesvirinae* (Infectious laryngotracheitis-like viruses) (15).

Några exempel på andra viktiga djurpatogener i subfamiljen *Alphaherpesvirinae* är bovin herpesvirus 1 (infektiös bovin rhinotrakeit/infektiös pustulär vulvovaginit, nötkreatur), felint rhinotrakeitvirus (kattsnuva, katt), pseudorabiesvirus (Aujeszky's sjukdom, gris), ekvint herpesvirus 1 (luftvägssjukdom, neurologiska symtom och virusabort, häst), och Gallid herpesvirus 2 (Marek's sjukdom, hönsfåglar) (18). Flera välkända humanpatogena virus tillhör också subfamiljen *Alphaherpesvirinae*, till exempel herpes simplexvirus 1 och 2 som orsakar

herpesutslag/munsår respektive genital herpes, och varicella zostervirus som orsakar vattkoppor och bältros.

KLINISKA SYMTOM

Adulta fåglar visar i regel tydligare och allvarigare symtom vid infektion med ILTV än ungfåglar. Eftersom virulensen hos ILTV kan variera (8), och andra smittämnen kan verka synergistiskt eller immunosupprimerande, ses i praktiken varierande grad av symtom. Akut, subakut, kronisk mild form och subklinisk sjukdom förekommer.

I sin mest allvarliga form är sjukdomsförloppet snabbt både hos enskilda fåglar ➤

➤ och i flocken som helhet, och dödligheten kan vara hög, upp till 70 procent. Drabbade fåglar har då nedsatt allmäntillstånd. Vid andning hörs rosslande, gurglande eller pipande ljud. Fåglarna håller ofta halsen sträckt och näbben öppen i försök att få luft (Figur 1). Huvudskakning, näs- och ögonflöde och nysningar är andra vanliga symtom. Inte sällan hostar fåglarna blod eller gult exsudat som fastnar i fjäderdräkten runt näbben och ibland på inredning och väggar i hönshuset. Ibland ses skummande ögonflöde (Figur 2), svullna hyperemiska ögonlock och svullnad under ögonen. Foderförbrukningen och äggproduktionen sjunker. Fåglarna dör till följd av asfyxi genom att exsudat eller blod ockluderar larynx eller trakea. Dödsfall till följd av bakteriella sekundärinfektioner förekommer.

Vid subakuta utbrott ses ett något långsammare förlopp i flocken och exsudatet är ofta mer slemtillblandat. Milda utbrott med ospecifika symtom på luftvägsinfektion är troligen betydligt vanligare än akuta utbrott. Dödligheten



FOTO: BENGT EKERBERG, SVA

FIGUR 3. Uppklippt trakea från en tamhöna med infektiös laryngotrakeit. Kaseöst nekrotiskt exsudat ses i lumen av trakea och larynx.

är i dessa fall låg och djuren tillfrisknar som regel spontant efter några veckor.

DIAGNOSTIK

Vid obduktion ses vävnadsförändringar

i framför allt larynx och trakea. I akuta fall ses kaseösa gula membran som täcker hela eller delar av slemhinnan (Figur 3) eller hemorragisk inflammation med koagulerat och/eller okoagulerat blod i larynx och trakea (Figur 4). Hos självdöda fåglar ses ofta koagel eller kaseösa exsudatproppar som ockluderar larynx eller trakea. Även i munhålan, svalget och i fjäderdräkten runt näbben kan man ibland se blod eller exsudat. Vid sekundärinfektioner ses dessutom varblandat exsudat i näshåla och sinusiteter och ibland aerosackulit och pneumoni. Ofta ses även konjunktivit.

Histopatologiskt utvecklas i tidig akut sjukdomsfas patognomoniska vävnadsförändringar i larynx och trakea. Dessa består av multinukleära jätteceller (syncytier) som bildas genom samman-smältning av epitelceller, samt eosinofila intranukleära inklusionskroppar i epitelcellerna (Figur 5–6). I takt med att epitelet stöts av blir förändringarna allt svårare att påvisa. Histopatologisk undersökning är mycket specifik, men sensitiviteten är låg till följd av att typiska förändringar bara kan påvisas tidigt i sjukdomsförloppet (1). Från misstänkta ILT-utbrott bör därför flera fåglar undersökas under så tidig sjukdomsfas som möjligt.

En rad diagnostiska metoder för påvisande av ILTV och antikroppar finns



FIGUR 2. Skummande vätska i ögonvinkeln ses ibland vid infektiös laryngotrakeit (ILT) hos tamhöns (dvärgkochin, djurägarbild).



FOTO: DESIRÉE JANSSON, SVA

FIGUR 4. Uppklippt trakea från en tamhönstupp med infektiös laryngotrakeit. I detta fall ses hyperemi och koagulerat blod i trakea (hemorrhagisk trakeit).

beskrivna (2). ILTV kan isoleras i embryonerade kyckling- eller kalkonägg eller primära cellkulturer av embryonala kycklinghepatocyter. Känsligheten och specificiteten är hög, men metoden är tidsödande, kostsam och provtagningen

måste ske tidigt i sjukdomsförloppet. Andra metoder för att påvisa virus eller virusantigen är elektronmikroskopisk undersökning av exsudat från trakea, immunfluorescens på exsudat eller frys- snitt, immunhistokemi, in situ-hybrid-

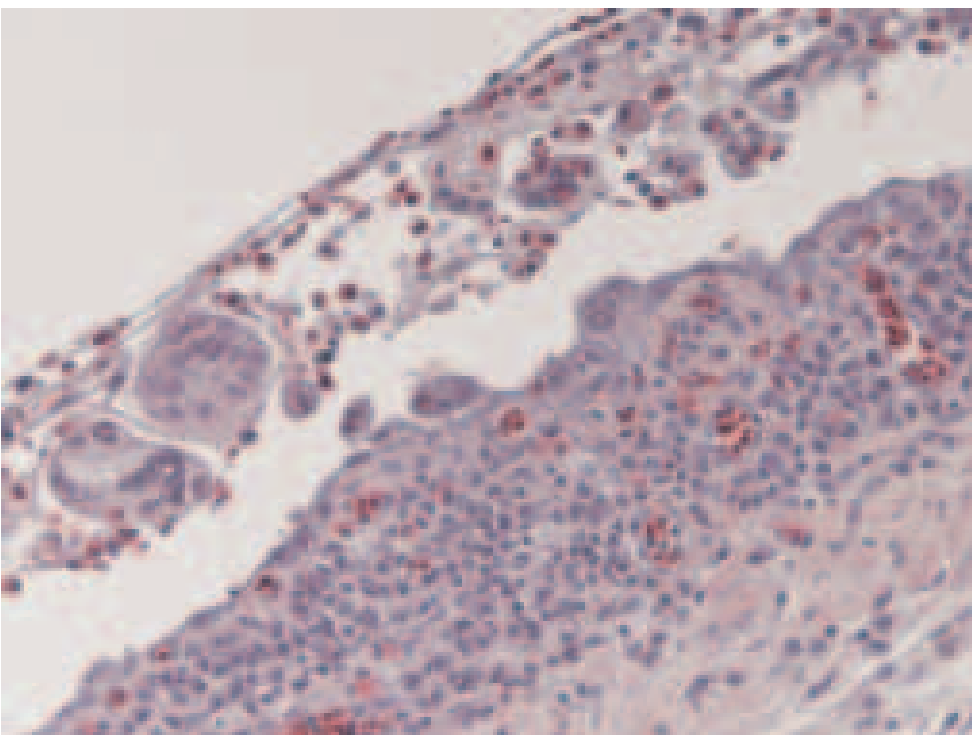


FOTO: DESIRÉE JANSSON, SVA

FIGUR 5. Patognomoniska vävnadsförändringar kan påvisas under tidig sjukdomsfas vid ILTV hos tamhöns. I exsudatet i lumen av trakea ses erythrocyter, inflammatoriska celler och multinukleära jätteceller (syncytier). Fler syncytier håller på att lossna från den kraftigt inflammerade trakealslemhinnan (ursprunglig förstoring 400 gånger).

sering, PCR och agar-gel immundiffusionstest (AGID). Antikroppar kan påvisas cirka en vecka efter smittillfället med ELISA, virusneutralisation, indirekt immunfluorescens och AGID-test.

Differentialdiagnoser

Bland differentialdiagnoser kan nämnas infektion med paramyxovirus typ 1 (bland annat Newcastle sjukta), aviär influensa, difterisk form av fågelkoppor (avipoxvirus), akut infektiös bronkit (coronavirus, IBV), klamydofilos (*Chlamydomphila psittaci*), coryza (*Avibacterium [Haemophilus] paragallinarum*), aspergillos (*Aspergillus* spp), candidios (*Candida albicans*), gapmask (*Syngamus trachea*), trikomoniasis (*Trichomonas gallinae*) och bristsjukdom (vitamin A).

SMITTSPRIDNING OCH LATENS

ILTV förökas i larynx och trakea, och i lägre grad även i konjunktivalslemhinnan, sinusiteter och luftsäckar (8). Virus kan isoleras från övre luftvägarna under relativt kort tid, högst tio dygn efter smittillfället (20). Smittspridning sker direkt eller indirekt med respiratoriskt exsudat (8). Smitta via ägg har aldrig påvisats. Inkubationstiden är mellan sex och tolv dygn (8). Maternala antikroppar skyddar inte kycklingar mot infektion.

Liksom vid infektion med alla andra kända herpesvirus kan en latent infektion med ILTV utvecklas (18). Viralt ▶

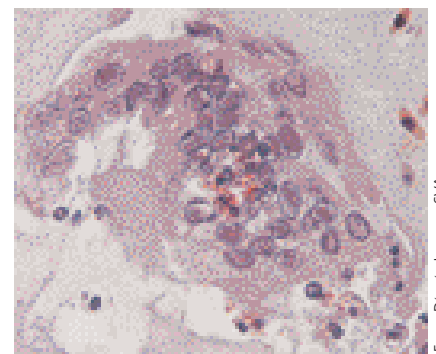


FOTO: DESIRÉE JANSSON, SVA

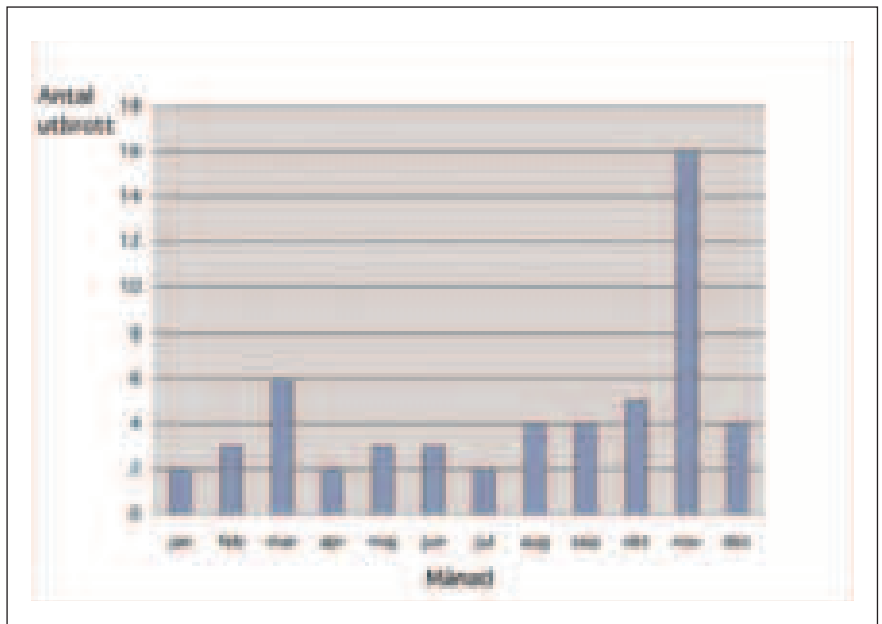
FIGUR 6. Patognomoniska inklusionskroppar av typ Cowdry A kan ses i epitelceller under tidig sjukdomsfas hos tamhöns. Inklusionskropparna är eosinofila, intranukleära och omges ofta av en ljus ring (halofenomen) och marginaliserat kromatin (ursprunglig förstoring 1 000 gånger).

► DNA finns då som extrakromosomala kopior i värdcellernas cellkärnor. Transkription sker i begränsad omfattning och ILTV blir därigenom oåtkomligt för immunförsvaret (5). Redan inom en vecka efter att fågeln har smittats har ILTV nått trigeminusganglierna, troligen via neural migration (3). Upp till 80 procent av de höns som infekteras av ILTV utvecklar latens (3, 4, 11). Latens kan även utvecklas efter infektion med vaccinstammar (3). Smittbärarna utsöndrar virus intermittent, särskilt i samband med stress, som t ex vid försäljning, omgruppering i flockarna eller i samband med könsmognad (10). Latens kan inte påvisas hos levande fåglar utan enbart genom till exempel virusisolering eller PCR från trigeminusganglierna.

Akuta ILTV-utbrott inträffar när ILTV introduceras i en flock som inte tidigare varit exponerad, och utbrotten kompliceras ofta av andra samtidiga infektioner och sekundärinfektioner. Lindriga ILTV-utbrott passerar ofta relativt obemärkt som "vanlig förkylning" och djurägaren kan sedan omedvetet bidra till att smittan sprids vidare till andra besättningar. I infekterade flockar kan sporadiska ILTV-fall förekomma bland ungfåglar med otillräcklig immunitet och i samband med stresstillstånd.

BEHANDLING OCH SJUKDOMSBEKÄMPNING

Sjukdomen ILTV kan inte behandlas. Däremot kan antibiotika ha effekt vid bakteriella sekundärinfektioner, och därigenom förkorta sjukdomsförloppet. I stora delar av världen där intensiv fjäderfäproduktion bedrivs måste tamhöns, i första hand värphöns och avelshöns, vaccineras (8). I länder där smittrycket är lägre kan ILTV effektivt förebyggas i kommersiella flockar genom goda smittskyddsrutiner och "all-in-all-out"-principen. Åtgärderna är i första hand inriktade på att förhindra spridning inom och mellan tamhönsbesättningar eftersom vilda fåglar anses sakna betydelse för smittspridning (5). ILTV är känsligt för de flesta desinfektionsmedel. Förutsättningarna för att kunna bekämpa och smittsanera en besättning eller population mot ILTV är



FIGUR 7. Månadsfördelning för symtomdebut vid akuta ILTV-utbrott hos tamhöns i Sverige 1997–2005.

således goda (5). Bland hobbyfjäderfä är ILTV svårare att hantera. ILTV sprids lätt mellan flockar genom handel med kliniskt friska smittbärare. Eftersom fåglar med olika ursprung och ålder ofta blandas i flockarna överförs ILTV från generation till generation.

FÖREKOMST

Sjukdomen ILTV är känd sedan 1920-talet och den är idag endemiskt förekommande i många länder (8). I kommersiella hönsbesättningar kan ILTV orsaka stora ekonomiska förluster till följd av ökad dödlighet och sänkt äggproduktion (8), men skadorna kan begränsas genom vaccination (5). I vissa länder förekommer ILTV bara i hobbybesättningar (8) och i enstaka länder har sjukdomen aldrig diagnostiserats. Det första svenska fallet av ILTV beskrevs 1940 (14). Mellan 1959 och 1997 diagnostiserades inga nya fall. Kommersiella fjäderfän i Sverige har varit fria från ILTV i många decennier, och alla avelshönsflockar undersöks serologiskt för att säkerställa smittfrihet från bland annat ILTV inom Hönshälsokontrollprogrammet.

En serologisk undersökning avseende ILTV bland svenska värphöns genomfördes 2000 (12). Totalt undersöktes ägg

från 60 bur- eller frigående besättningar inomhus och 31 ekologiska besättningar. I studien påvisades antikroppar mot ILTV i flera ekologiskanslutna värphönsflockar.

ILTV-utbrott i Sverige 1997–2005

I januari 1997 fastställdes diagnosen ILTV i samband med ett sjukdomsutbrott i en hönsbesättning i västra Dalarna (6). Ytterligare 53 akuta ILTV-utbrott har därefter diagnostiserats på SVA (till och med december 2005). Diagnosen fastställdes i 45 av fallen genom obduktion och histopatologisk undersökning, ibland i kombination med påvisande av antikroppar i serum eller ägg med ELISA (Fowl Laryngotracheitis virus antibody test kit, Synbiotics Corp, San Diego, CA, USA) och/eller virusisolering i embryonerade hönsägg. I sju fall obducerades fåglarna på annat laboratorium (AnalyCen i Lidköping eller Kristianstad) och diagnosen ILTV fastställdes histopatologiskt (6 fall) eller serologiskt (1 fall) på SVA. I två fall ställdes diagnosen ILTV serologiskt. I samtliga 54 fall hade flockarna drabbats av akut sjukdom med symtom från luftvägarna.

Den symtombild som beskrevs på remisserna var ofta plötsligt insjuknande

med nysningar, rinnande ögon, biljud vid andning, slemmiga eller blodiga upphostningar, plötslig och grav andnöd och plötsliga dödfall. Mortalitet upp till 75 procent angavs på remisserna. Utbrotten skedde i hobbyflockar eller småskaliga äggproducerande besättningar. Många olika raser av rasfjäderfä och lanthöns, samt korsningshöns eller värphönshybrider drabbades. I de flesta besättningarna hade nya höns köpts in en tid före utbrottet eller också hade fåglar från besättningen visats på utställning. I de fall värphönshybrider insjuknade, däribland en småskalig ekologisk värphönsflock, hade fåglarna sannolikt smittats av latent infekterade rasfjäderfän eller lanthöns som blandats med värphönsen en tid innan utbrotten. Fördelningen av utbrotten (symtomdebut) under året visas i Figur 7. Utbrotten var relativt jämt fördelade utom i november då antalet utbrott var högre. Många av fallen under hösten har samband med de rasfjäderfäutställningar som äger rum i oktober och november.

Den geografiska fördelningen av ILT-utbrotten visas i Figur 8. Resultaten visar att ILT-utbrott har påvisats i samtliga län utom Blekinge, Kalmar, Gotlands, Stockholms och Norrbottens län. Några andra säkra slutsatser om sjukdomsförekomsten är svåra att dra eftersom data baseras på att djurägare frivilligt skickar sina höns för obduktion, och fjäderfäpopulationens täthet varierar avsevärt mellan länen. Till exempel obduceras relativt få hobbyfjäderfän från landets sydliga län på SVA.

Antalet ILT-utbrott är i verkligheten förmodligen betydligt högre än de som diagnostiseras. Detta antagande grundas på bland annat följande. 1996–1997 genomfördes en serologisk undersökning bland rasfjäderfäbesättningar och andra hobbyhöns (17). Resultaten visade att antikroppar mot ILTV kunde påvisas i 18 procent av de undersökta flockarna. Antikroppar mot ILTV har påvisats i ytterligare en rad besättningar i samband med sjukdomsutredning och smittspårning efter utbrott. Vidare får SVA regelbundet telefonsamtal från ägare till akut sjuka hobbyhöns med symtom som överrensstämmer med ILT. Antalet förfrågningar överstiger med



FIGUR 8. Geografisk fördelning av akuta ILT-utbrott (röda prickar) som har diagnostiserats på SVA 1997–2005 (programvara ArcView 3.1).

råge de fall som sedan anländer för diagnostik. Under hösten 2005 har antalet förfrågningar av denna typ varit särskilt högt. Det kan dock inte uteslutas att uppmärksamheten kring aviär influensa har spelat en roll. En annan möjlig orsak är att sensitiviteten vid patologisk-anatomisk undersökning är låg. En rad utbrott av akut luftvägssjukdom har utretts i hobbyhönsflockar under de gångna åren utan att diagnosen ILT har kunnat fastställas histopatologiskt och djurägaren har, ofta av kostnadsskäl, valt att inte gå vidare med konfirmerande serologisk/virologisk undersökning. Slutligen är det helt okänt hur många fall av mild ILT-infektion som förekom-

mer eftersom i stort sett ingen diagnostik utförs i Sverige i hobbyflockar med luftvägsinfektion om djuren inte är allvarligt sjuka.

ILT i våra grannländer

I Danmark påvisades det första fallet av ILT 1993 (16). Därefter har sporadiska utbrott konstaterats bland hobbyfjäderfän. Under 2005 har även två småskaliga äggproducerande besättningar drabbats (personligt meddelande, Susanne Kabell, Afd f fjerkræsygdomme, Danmarks Fødevareforskning, Århus, Danmark, 2006). Antalet utbrott i Danmark var sju år 2004, och under 2005 påvisades tio utbrott.

I Norge diagnostiserades ILT i en kommersiell hönsflock 1971, och sedan 1998 har sporadiska utbrott konstaterats i hobbyflockar (personligt meddelande, Bruce David, Veterinærinstituttet, Oslo, Norge, 2006). ILT klassificeras som en A-sjukdom i Norge, vilket innebär att flockar med kliniska symtom avlivas. I vissa områden i Norge avlivas även serologiskt ILT-positiva flockar.

Det senaste fallet i Finland påvisades 1978 (personligt meddelande, Pia Vennerström, Forskningsanstalten för veterinärmedicin och livsmedel/EELA, Helsingfors, Finland, 2006). ILT har aldrig påvisats på Island (personligt meddelande, Jarle Reiersen, Institute for Experimental Pathology/KELDUR, Reykjavik, Island, 2006).

FRÅN EPIZOOTI TILL VACCINATION

I Sverige bekämpades ILT fram till den 1 juli 1999 genom avlivning och smittsanering med stöd av epizootilagen. Därefter övergick ILT till att bli enbart anmälningspliktig. Detta beslut grundades på att allt fler utbrott konstaterades och på serologiska resultat som tydligt visade att ILTV var mer spritt bland hobbyhöns än vad man tidigare haft kännedom om.

De gångna årens utbrott i Sverige har i många fall varit både traumatiska och svårhanterade för djurägarna. En del ägare till flockar som drabbats av ILT-utbrott har valt att avliva sina höns och smittsanera djurutrymmena, medan andra djurägare har behållit överlevande fåglar. Ibland har värdefulla avels- och ►

- utställningsdjur eller ovanliga raser drabbats. Värdefulla flockar kan delvis räddas genom att ta tillvara avelsägg. Särskilt besvärligt har det faktum varit att utbrott har inträffat efter smittspridning på rasfjäderfäutställningar. Många drabbade djurägare och medlemmar i Svenska Rasfjäderfäförbundet har länge efterlyst vaccination mot ILT. I vår (2006) kommer ett vaccin mot ILT som administreras som ögondropp, att bli tillgängligt i Sverige. Fjäderfäneringen har inte haft några invändningar mot införande av ILT-vaccination bland hobbyhöns.

Vacciner mot ILT är tyvärr inte problemfria och bör användas med omsorg. För besättningar som har begränsad kontakt med andra flockar, egen rekrytering eller köper kläckägg istället för levande hönsfåglar finns knappast någon anledning att införa vaccination eftersom smittrisen är liten. För vissa djurägare kan det av olika skäl finnas anledning att försöka leva med smittan istället för att aktivt förebygga utbrott. För utställare som köper många levande hönsfåglar från olika håll eller för flockar som har kontakt med ILT-smittade besättningar kan däremot vaccination förhindra akuta ILT-utbrott.

På minussidan finns merkostnader för djurägarna. Det största problemet är dock att det i dagsläget bara finns tillgång till levande, attenuerade ILT-vacciner. Dessa ger ett gott skydd mot klinisk sjukdom, men kan orsaka biverkningar i form av ögon- och/eller luftvägsinfektion, särskilt om djuren redan har en luftvägssjukdom eller om luftkvaliteten i hönshuset är undermålig. Vaccinet skyddar inte heller mot infektion, latens och virusutsöndring. I en vaccinerad flock kan således kliniskt friska smittbärare intermitterent utsöndra vaccinvirus såväl som högvirulenta fältstammar om sådana har infekterat flocken. Detta innebär att ovaccinerade höns som blandas med vaccinerade djur löper viss risk att infekteras av vaccin- och/eller fältstammar av ILTV. Under vissa förhållanden kan vaccinstammarna i sig orsaka mild luftvägssjukdom (19). Det finns även en risk att vaccinstammar av ILTV kan öka i virulens vid passage hos känsliga hönsfåglar (10, 13).

SUMMARY

Infectious laryngotracheitis in chickens – review and occurrence in Sweden

Infectious laryngotracheitis (ILT), caused by an alphaherpesvirus, is a respiratory disease affecting gallinaceous birds, particularly chickens. In its acute form the clinical signs may be severe with birds showing acute respiratory distress, and dying of asphyxiation. In other cases clinical signs may be mild. Macroscopic lesions develop in the upper respiratory tract, mainly in larynx and trachea, and histopathologically, characteristic syncytia and inclusion bodies may be detected in tracheal epithelium during the initial stage of the infection. The diagnosis depends on necropsy findings, histopathology, and/or identification of the virus or viral antigens, or detection of antibodies in sera or eggs.

In Sweden, ILT was known to occur between 1940 and 1959. Following a time gap of almost 40 years, ILT was diagnosed in 1997 on a mixed backyard and small-scale commercial farm. In total, 54 acute ILT outbreaks have been diagnosed between 1997 and 2005. The disease is not present in the commercial poultry sector, with the exception of a few outbreaks occurring on small-scale egg-producing farms, including one organic farm. Chickens kept as pets, or for show stock breeding purposes, or conservation of Swedish breeds or genotypes, as well as layer hybrids have been affected. The outbreaks usually occurred following purchase of new birds, exhibits at poultry shows or mixing of laying hybrids with backyard poultry. Serological data and the geographic distribution of known outbreaks have shown that infectious laryngotracheitis virus is present in most regions of the country.

TACK

Vi vill rikta ett stort tack till den djurägare som givit publiceringstillstånd för Figur 1 och 2.

Referenser

1. Abbas F & Andreasen JR. Comparison of diagnostic tests for infectious laryngotracheitis. *Avian Dis*, 1996, 40, 290–295.

2. Anonym. Avian infectious laryngotracheitis. In: OIE: Manual of diagnostic tests and vaccines for terrestrial animals, 5th ed. Paris, Frankrike, World Organisation for Animal Health/OIE, 2004, Chapter 2.7.7. (http://www.oie.int/eng/normes/MMANUAL/A_00108.htm).
3. Bagust TJ. Laryngotracheitis (Gallid-1) herpesvirus infection in the chicken. 4. Latency establishment by wild and vaccine strains of ILT virus. *Avian Pathol*, 1986, 15, 581–595.
4. Bagust TJ, Calnek BW & Fahey KJ. Gallid-1 herpesvirus, infection in the chicken. 3. Reinvestigation of the pathogenesis of infectious laryngotracheitis in acute and early post-acute respiratory disease. *Avian Dis*, 1986, 30, 179–190.
5. Bagust TJ & Johnson MA. Avian infectious laryngotracheitis: Virus-host interactions in relation to prospects for eradication. (Review article) *Avian Pathol*, 1995, 24, 373–391.
6. Engström BE, Renström LHM & Wahlström H. Transmission of infectious laryngotracheitis in backyard chickens in Sweden. Xlth International Congress of the World Veterinary Poultry Association, 18–22 August, Budapest, Hungary, 1997, 250.
7. Fuchs W, Ziemann K, Teifke JP, Werner O & Mettenleiter TC. The non-essential UL50 gene of avian infectious laryngotracheitis virus encodes a functional dUTPase which is not a virulence factor. *J Gen Virol*, 2000, 81, 627–638.
8. Guy JS & Bagust TJ. Laryngotracheitis. In: Saif YM, Barnes HJ, Glisson JR, Fadly AM, McDougald LR & Swayne DE, eds. *Diseases of poultry*, 11th ed. Ames, Iowa, Iowa State University, 2003, 121–134.
9. Guy JS, Barnes HJ & Smith L. Increased virulence of modified-live infectious laryngotracheitis vaccine virus following bird-to-bird passage. *Avian Dis*, 1991, 35, 348–355.
10. Hughes CS, Gaskell RM, Jones RC, Bradbury JM & Jordan FTW. Effects of certain stress factors on the re-excretion of infectious laryngotracheitis virus from latently infected carrier birds. *Res Vet Sci*, 1989, 46, 274–276.
11. Hughes CS, Jones RC, Gaskell RM, Jordan FTJ & Bradbury JM. Demonstration in live chickens of the carrier state in infectious laryngotracheitis. *Res Vet Sci*, 1987, 42, 407–410.
12. Jansson DS. Slutrapport avseende screeningundersökning. Serologisk undersökning för antikroppar mot infektiöst laryngotracheitvirus (ILT) hos svenska värphöns. Rapport till Statens Jordbruksverk, 2001.
13. Kotiw MC, Wilks R & May JT. The effect of serial in vivo passage on the expres-

- sion of virulence and DNA stability of an infectious laryngotracheitis virus strain of low virulence. *Vet Microbiol*, 1995, 45, 71–80.
14. Magnusson H. En ny hönsjukdom (Inf. Laryngotracheit). *Skand Veterinärtidskr*, 1940, 30, 629–637.
 15. Minson AC, Davison A, Eberle R, Desrosiers RC, Fleckenstein B, McGeoch DJ, Pellet PE, Roizman B & Studdert DMJ. Family *Herpesviridae*. In: van Regenmortel MHV, Fauquet CM, Bishop DHL, Carstens EB, Estes MK, Lemon SM, Maniloff J, Mayo MA, McGeoch DJ, Pringle CR & Wickner RB, eds. *Virus taxonomy*. San Diego, Calif, Academic Press, 2000, 203–225.
 16. Nielsen OL, Handberg KJ & Jørgensen PH. In situ hybridization for the detection of infectious laryngotracheitis virus in sections of trachea from experimentally infected chickens. *Acta Vet Scand*, 1998, 39, 415–421.
 17. Renström L. Om luftvägssmittor hos rashöns och hobbyhöns. Rapport om en undersökning utförd 1996 och 1997. *Svenska Rasfjäderfäförbundets Tidskrift*, 1998, 3, 21–24.
 18. Roizman B. Chapter 71 *Herpesviridae*. In: Fields BN, Knipe DM, Howley PM, Chanock RM, Melnick JL, Monath TP, Roizman B & Straus SE, eds. *Fields virology*, 3rd ed. Philadelphia, PA, Lippincott Raven Publishers, 1996, 2221–2229.
 19. Sellers HS, Garcia M, Glisson JR, Brown TP, Sander JS & Guy JS. Mild infectious laryngotracheitis in broilers in the south-east. *Avian Dis*, 2004, 48, 430–436.
 20. Williams RA, Bennett M, Bradbury JM, Gaskell RM, Jones RC & Jordan FTW. Demonstration of sites of latency of infectious laryngotracheitis virus using the polymerase chain reaction. *J Gen Virol*, 1992, 73, 2415–2420.

***DÉSIRÉE JANSSON**, leg veterinär, tf statsveterinär, Statens Veterinärmedicinska Anstalt, Avdelning för lantbrukets djur, 751 89 Uppsala.
BJÖRN ENGSTRÖM, VMD, statsveterinär, Statens Veterinärmedicinska Anstalt, Avdelning för lantbrukets djur, 751 89 Uppsala.
ODDVAR FOSSUM, dr scient, bitr statsveterinär, Statens Veterinärmedicinska Anstalt, Avdelning för lantbrukets djur, 751 89 Uppsala.
GYÖRGY CZIFRA, VMD, laboratorieveterinär, Statens Veterinärmedicinska Anstalt, Avdelning för virologi, Sektionen för fjäderfä- och smådjursdiagnostik, 751 89 Uppsala.
JENNY FRÖSSLING, VMD, laboratorieveterinär, Statens Veterinärmedicinska Anstalt, Avdelning för sjukdomskontroll, Sektionen för epizootologi och zoonoscenter, 751 89 Uppsala.



Ännu en produkt i N-vets generika serie.



Ibland kan det löna sig att tänka om

Idag kan du välja ett NSAID-preparat som är betydligt billigare utan att göra avkall på kvalitet, effekt och säkerhet

Sänk kostnaden för dina djurägare

Prisjämförelse (Apotekets prislista mars-06)

Styrka/förp.	Norocarp tabl	Rimadyl® vet tabl
20mg		
10 st	51.00	
20 st	58.00	81.00
100 st	187.00	252.50
50mg		
10 st	71.50	
20 st	89.00	123.50
100 st	317.00	427.50

Norocarp är ett generikum till Rimadyl® vet tabl

30% billigare



Indikation: Antiinflammatorisk och analgetisk behandling av sjukdom i muskulatur, leder och skelett hos hund.

N-vet
LÄKEMEDEL

E-post: info@n-vet.se, Hemsida: www.n-vet.se