



De meeste Chinese AI-patiënten hebben contact met levend pluimvee. Vaak zijn zij werkzaam op pluimveemarkten. Uit voorzorg zijn een aantal pluimveemarkten in China geruimd en/of gesloten.

FOTO: FLICKR

## Een bedreiging voor vogels en mensen

# Influenza-virussen

Nederland wordt zowat ieder kwartaal opnieuw opgeschrikt door Aviaire Influenza. Hoe groot is het risico van vogelgriep nu eigenlijk?

TEUN FABRI, pluimveedierenarts GD Deventer

In Nederland zijn we de laatste jaren geconfronteerd met een aantal gevallen van laagpathogene Aviaire Influenza (LPAI) van het type H7 en H5. Naast een aantal koppels waarin het virus daadwerkelijk is aangetroffen en de koppels geruimd zijn (zie tabel pagina 14), is er ook



## In delen van Azië is bestrijden haast onmogelijk geworden

een aantal gevallen geweest waarbij op basis van bloedonderzoek is vastgesteld dat er sprake is van een H7- en H5-infectie. In de betreffende koppels is echter geen virus meer aangetoond. Dit zijn de gevallen waarbij we het geluk hebben gehad dat het virus niet is gemuteerd van een laag-pathogene naar een hoogpathogene variant.

### Infectiegevaar voor de mens

Over het algemeen kan een bepaalde influenzavirusstam maar een beperkt aantal typen zoogdieren en vogels infecteren. Zo kunnen typen die in staat zijn om cellen van vogels binnen te dringen, bij uitzondering cellen van mensen binnendringen en vaak is het dan zo dat het maar een beperkte groep mensen of mensenrassen betreft. De H5N1-stam die in vele delen van de wereld problemen oplevert, blijkt bij infectie bij de mens ziekte en sterfte te kunnen veroorzaken. Sinds 2003 zijn al meer dan 390 sterfgevallen gemeld door een infectie met dit virus. De vanuit pluimvee ontstane influenzavirussen die bij de mens problemen geven, hoeven niet altijd HPAI-virussen te zijn. Zo is ook het LPAI-virus H7N9 verantwoordelijk voor sterfte bij de mens. Minimaal 23 mensen zijn gestorven door dit virus sinds het voor het eerst is aangetoond in maart 2013. In China en ook in



### Gevalen van bestrijdingsplichtige AI-uitbraken bij pluimvee in 2013 en 1ste kwartaal 2014

Jaar	Kwartaal	Type LPAI	Locatie
2013	eerste	H7N7	Lochem
		H7N7	Zeewolde
	tweede	H7N1	Leusden
	derde	H7N1	Tzum
2014	eerste	H5N3	Sint Annen
		H5N3	Scheemda
	tweede	H5N1	Swifterbant
		H5N2	Bruchem

Opmerking: gelijke H- en N-type betekent niet dat het hetzelfde virus betreft.

de Verenigde Staten, Canada, Zuid Korea, Zweden en Japan, heeft men een H10N8-virus bij pluimvee en wilde vogels aangetoond. In december 2013 en januari 2014 zijn in China twee mensen opgenomen in het ziekenhuis met ernstige griepverschijnselen als gevolg van deze H10N8.

### Gedrag van het virus

Voor de vermeerdering maakt het virus gebruik van een cel van een specifieke gastheer; zonder deze cel kan het virus zich niet vermenigvuldigen. De laagpathogene varianten kunnen alleen gebruik maken van de cellen van het ademhalingsorgaan of van de cellen van het digestiekanaal. Hoogpathogene stammen kunnen ook gebruik maken van andere gastheercellen, zoals de lever- en miltcellen en de cellen van het bloedvatstelsel. Tijdens de vermeerdering gaan deze cellen massaal dood en zullen bijvoorbeeld, door de beschadiging van de bloedvaten, ernstige bloedingen ontstaan. Tijdens de vermeerdering in de cel zullen, aan de hand van het bouwplan van het virus dat is vastgelegd in de genetische informatie, miljoenen bouwstenen aan elkaar gekoppeld worden. Het is mogelijk dat tijdens deze 'bouwwerkzaamheden' een verkeerde bouwsteen wordt gebruikt. Dit wordt een mutatie genoemd. Het gevolg van deze bouwfout is afhankelijk van de plek waar deze fout gemaakt wordt. Veelal zal de fout geen gevolgen hebben. Er bestaan echter twee grote risico's: Ten eerste is het mogelijk dat de fout wordt gemaakt op een plek die bepaalt of een virus ook andere cellen kan binnenkomen dan alleen het ademhalingsorgaan en het digestiekanaal. Op dat moment muteert een LPAI-virus zich naar een HPAI-virus (hoogpathogeen). De kans dat dit gebeurt is niet groot, maar als het gebeurt zijn de gevolgen bijna niet te overzien. Er komt dan in korte tijd heel veel virus vrij dat gekoppeld aan mestdeeltjes met de mechanische ventilatiesystemen in de buitenlucht komt en zich via de wind over grote afstanden kan verspreiden. Gevoelige dieren, zoals kalkoenen, hebben aan 1.000 viruseenheden voldoende om geïnfecteerd te raken en dan weer grote hoeveelheden virus aan te maken. Ten tweede is het mogelijk dat het virus door de verandering ook andere gastheren infecteert. Er kan dan een virus ontstaan dat bijvoorbeeld kwaadaardig is voor de mens. Naast bouwfouten is het ook moge-

lijk dat in hetzelfde dier twee verschillende AI-stammen aanwezig zijn en dat hele delen genetisch materiaal uitgewisseld worden. Zo kan bijvoorbeeld bij een gelijktijdige infectie van H5N2 en H8N4 een nieuw virustype H5N4 ontstaan. Dit wordt reassortment genoemd.

### Mondiale problemen

In de wereld zijn er nog steeds heel veel problemen met hoogpathogene varianten van het H5-virustype. H5N1 is, sinds het is ontstaan in 1997, meerdere keren aangetoond in pluimvee in minimaal 64 landen in Azië, Afrika en Europa. Geleerden zijn het er ondertussen over eens dat de wilde vogels en dan met name migrerende watervogels de belangrijkste bron zijn voor de verspreiding van het virus. In Bangladesh, China, Egypte, India, Indonesië en Vietnam zou intussen sprake zijn van een situatie waarbij het virus dusdanig verspreid is onder de wilde vogels dat bestrijding bijna niet meer mogelijk is. De H5N1-infecties die in Nederland de laatste maanden zijn aangetoond zijn niet vergelijkbaar met de naamgenoot die nog steeds in Azië voorkomt. Het zijn laagpathogene stammen met hetzelfde H- en N-type. Het type refereert aan de eiwitsteeksel die aanwezig zijn op het oppervlak van het virus. Van het eiwit dat verantwoordelijk is voor de hechting van het virus aan de celwand (hemagglutinine) van de ontvanger kennen we 16 verschillende typen: H1 tot en met H16. Van het eiwit dat verantwoordelijk is voor het vrijkomen van het virus nadat het zich in de cel van de ontvanger heeft vermenigvuldigd (neuraminidase) kennen we 10 typen: N1 tot en met N10. Hoewel een virus dezelfde H- en N-typen kan hebben, betekent dit nog niet dat het hetzelfde virus is.

### H5 in China en Korea

Sinds 2003 meldt China uitbraken van HPAI. Het betreft hier de typen H5N1, H5N2, H5N5 en H5N8 die waarschijnlijk ontstaan zijn vanuit reassortments waarbij het type H5N1 betrokken was. In Korea bleek in januari 2014 bij een koppel vermeerderingseenden een productiedaling van 60 procent op te treden als gevolg van infectie met de H5N8-stam. Sinds die tijd heeft het virus zich, ondanks intensieve bestrijding, verspreid naar verschillende delen van Zuid-Korea en zijn 31.284 gevallen gerapporteerd. In totaal zijn



Geleerden zijn het erover eens dat wilde watervogels de belangrijkste bron zijn van verspreiding van het AI-virus.

FOTO: AGRIMEDIA

12.067 dieren gestorven en 309.213 dieren geruimd (eenden, leghennen en vleeskuikeus). Naast H5N1 wordt sinds december 2013 in China ook massale sterfte gemeld door H5N2, eenzelfde virus dat al in 2012 in Taiwan sterfte bij pluimvee veroorzaakte. Ook in de jaren tachtig van de vorige eeuw zijn er uitbraken geweest van HPAI H5N2, waarbij 100 procent sterfte bij pluimvee werd veroorzaakt in Pennsylvania in de Verenigde Staten. Of dit het hetzelfde virus betreft is niet duidelijk.

### Veel schade door H7

Ook door hoogpathogene H7-varianten zijn er mondiale problemen geweest. Australië meldt dat het de H7N2-uitbraak, die in het najaar van 2013 is begonnen, onder controle lijkt te hebben. Laagpathogene H7-uitbraken worden gemeld vanuit Mexico (H7N3) en China (H7N9). De H7N9-uitbraak in China blijkt geleid te hebben tot 244 bevestigde ziektegevallen bij mensen, waarvan er 53 zijn overleden. Veel van de pluimvee-influenzavirussen besmetten mensen nadat er contact is geweest met geïnfecteerd pluimvee. Overdracht van het virus van mens naar mens wordt door de *World Health Organization* (WHO) van de Verenigde Naties als niet aannemelijk beschouwd, voor geen van de bekende Aviaire Influenza-stammen.

### AI in Duitsland

Niet alle AI-problemen spelen zich op grote afstand af. In Duitsland zijn er grote

problemen met LPAI H9N2. Hoewel het een laagpathogeen type betreft, leidt een infectie bij leghennen tot een behoorlijke productiedaling en bij kalkoenen in combinatie met andere infecties, zoals TRT (Turkey Rhino Tracheitis) en E. coli, tot uitval van tientallen procenten. De uitbraak van het H9N2-virus in het gebied langs de Nederlandse grens is een groot risico voor de Nederlandse pluimveehouderij en vraagt een maximale inspanning om verspreiding naar Nederland te voorkomen. Met name het importeren van dieren en transporten vanuit het besmette gebied vormen een groot risico. 

### Continu alert

De situatie in de wereld geeft aan dat we alert moeten blijven op LPAI-uitbraken bij pluimvee zodat voorkomen kan worden dat het virus kan muteren tot een HPAI of dat er een voor de mens kwaadaardig virus ontstaat dat zich met fatale gevallen verspreid naar de mens.