

Virus-onderzoek achter duikbootdeuren

Nederland krijgt steeds vaker te maken met besmettelijke dierziekten die ook voor mensen gevaarlijk zijn. Met het nieuwe, hypermoderne zoönosefaciliteit heeft het CVI een stevig middel in handen om die schadelijke virussen snel op te sporen en aan te pakken.

tekst: Albert Sikkema / foto: Maarten Spoek







Het was alle hens aan dek voor het Centraal Veterinair Instituut (CVI) in Lelystad toen twee maanden geleden de zeer besmettelijke vogelgriep uitbrak op vier pluimveebedrijven in Nederland. Het instituut, onderdeel van Wageningen UR, draaide overuren om monsters van verdachte pluimveebedrijven te controleren. Voor zulke analyses gelden zeer strikte veiligheidsvoorschriften, om te voorkomen dat een gevaarlijk virus uit het instituut ontsnapt of analisten besmet.

Zoönosen, oftewel dierziekten die ook mensen kunnen besmetten, komen steeds vaker voor, zo merken de onderzoekers van het CVI. Om adequaat te kunnen reageren op die ontwikkeling is de afgelopen jaren hard gewerkt aan een nieuw, *state of the art* accommodatie in Lelystad. Dit complex biedt een plek waar onderzoekers kippen, varkens, schapen of runderen kunnen infecteren met een zoönose. Zo kunnen ze bekijken hoe de gevaarlijke ziekte zich in het dier gedraagt en of interventie mogelijk is. Kosten van het lab: 9,5 miljoen euro. Deze week werd de faciliteit officieel geopend door Sharon Dijkma, staatssecretaris van Economische Zaken.

Bij binnenkomst lijkt de nieuwe faciliteit nog het meest op een experimentele stal. Een complex gangenstelsel leidt naar tien dierboxen, die geschikt zijn voor het houden van landbouwhuisdieren en knaagdieren. Een groot verschil met een stal zijn de veiligheidsprotocollen: zo zijn de ruimtes van elkaar en de buitenwereld gescheiden door hermetisch afsluitbare deuren (type onderzeeboot). Douches voorkomen dat in veiligheidskleding gestoken medewerkers het virus op hun lichaam verspreiden, terwijl geavanceerde luchtfiltersystemen ook die potentiële ontsnapingsroute afsluiten.

Een van de paradepaardjes binnen de faciliteit is de destructor, een Wallace & Gromit-achtig apparaat dat in staat is om gestorven dieren virusvrij te maken. Gedurende vijf uur wordt het kadaver door een combinatie van hoge temperatuur, hoge druk en zuren zodanig 'behandeld' dat er van een schaap of varken alleen nog een plak 'deeg' overblijft. 'Zelfs het DNA is vernietigd', zegt Henk Sloetjes, hoofd van de afdeling Dierverzorging en Biotechniek bij het CVI. Kosten van dit apparaat: 1 miljoen dollar.

In de kelder staan tien kleinere destructors klaar om alle mest, bedding en water uit de stalboxen afzonderlijk te kunnen vernietigen. Het brein van het lab bestaat uit twaalf kasten vol met chips en software. Dan wordt zichtbaar hoeveel technologie er nodig is om veilig met dierziekten als hoog-pathogene vogelgriep en Q-koorts te kunnen werken.

VEILIGHEIDSNIVEAU

De komst van het nieuwe lab is zeer welkom, vertelt CVI-directeur Andre Bianchi. Hij legt uit hoe de veiligheid van een lab wordt uitgedrukt in Bio Safety Level (BSL), dat werkt met een schaal van 1 tot 4. Bestaande dierfaciliteiten van het CVI hadden het hoogste veiligheidsniveau voor dieren, v-BSL4 (v = veterinaire), maar bleef voor mensen steken op h-BSL2 (h = humaan). 'In het verleden konden we daarmee prima uit de voeten', aldus Bianchi. 'Mond- en klauwzeer bijvoorbeeld is voor koeien zeer besmettelijk, maar ongevaarlijk voor mensen. Ook ziekten als varkenspest en laag-pathogene vogelgriep, die daarna kwamen, brachten weinig risico's met zich mee voor de mens.'

Daarin kwam zo'n tien jaar geleden verandering toen gevaarlijke zoönosen in ons land opdoken, waaronder Q-koorts en een hoog-pathogene variant op de vogelgriep.

‘Voor onderzoek aan deze dierziekten was een h-BSL3 lab noodzakelijk, een niveau hoger dan wij op dat moment tot onze beschikking hadden’, vertelt Bianchi. Met bescheiden middelen kon de veiligheid in bestaande labs worden aangescherpt. De nieuwe faciliteit is v-BSL4/h-BSL3. Bianchi: ‘De nieuwe faciliteit brengt stallen, sectieruimte en destructie binnen één veiligheidsregime.’

MEER VRAAG

In de nieuwe unit kan het CVI nieuwe ziekteverwekkers of mutanten daarvan sneller en beter op het spoor komen. Het instituut gaat de komende jaren onderzoek uitvoeren met kippen, schapen en varkens die in de accommodatie geïnfecteerd worden met een zoönose. De onderzoekers kunnen dan nagaan hoe de ziekte zich verspreidt binnen een groep, in welke organen het besmettelijke virus zich vermenigvuldigt en hoe besmettelijk het virus of de bacterie is. De nationale faciliteit is niet alleen bedoeld voor CVI-onderzoekers, maar bijvoorbeeld ook voor veterinaire onderzoekers van de Universiteit Utrecht en virologen van het Erasmus Medisch Centrum in Rotterdam. Zoals de Rotterdamse grieponderzoeker Ron Fouchier, leider van het nationale influenza-centrum in Rotterdam. Fouchier heeft al een streng beveiligde faciliteit voor onderzoek aan zoönosen, zoals vogelgriep. ‘In onze faciliteit kunnen we onderzoek doen met kippen en fretten in kooien, maar niet met grotere landbouwhuisdieren als varkens. Daarom is de nieuwe dierfaciliteit in Lelystad een goede aanvulling voor ons gezamenlijke onderzoek.’

Onderzoeksinstellingen als het CVI, RIVM en Erasmus MC werken goed samen, vindt Fouchier. CVI richt zich daarbij op de dier-kant, RIVM op de humane kant en Erasmus MC op griepvirussen. ‘We hebben een sterke overlap in expertises, maar we werken steeds beter samen om alle kennis over zoönosen te bundelen.’

‘Tweederde van de infectieziekten kan zowel dieren als mensen besmetten.’

Het CVI deed de afgelopen jaren ook onderzoek aan de blauwtong-infectie bij schapen en runderen en aan het Schmallenberg-virus bij runderen, schapen en geiten. Weliswaar zijn dit geen zoönosen, zegt Bianchi, maar broertjes en zusjes van deze dierziekten zijn wel degelijk ook gevaarlijk voor de mens. Omdat ze geheel onverwacht de kop kunnen opsteken, kan de volgende uitbraak wel een probleem vormen voor de volksgezondheid. Bianchi verwijst daarbij naar de uitbraak van Q-koorts, de besmetting met de bacterie *Coxiella burnetii*. Die bacterie was tot 2007 beperkt aanwezig in Nederland en veroorzaakte geen noemenswaardige problemen bij schapen, geiten en mensen, maar de epidemie in 2007 leidde wel tot humane slachtoffers en honderden chronisch zieke patiënten.

De CVI-directeur verwacht dat de vraag naar onderzoek en kennis over zoönosen blijft groeien. Daarbij houdt het CVI rekening met de komst van zoönosen die zich in Europa kunnen vestigen vanuit andere delen van de wereld. Bianchi wijst op het Rift Valley virus, het West Nile virus en het Crimean-Congo virus – allemaal dierziekten die verspreid worden door insecten en die zowel gevaarlijk zijn voor dier als mens. ‘We ervaren steeds meer dreigingen’, zegt Bianchi, ‘tweederde van de infectieziekten kan zowel dieren als mensen besmetten. Dit onderzoek is broodnodig.’

IN HET ONDERZOEKSCENTRUM

Het personeel dat in de nationale faciliteit voor zoönose-onderzoek gaat werken, komt binnen in de schone gang en gaat naar een ruimte waar ze zich geheel moeten uitkleden. Ze krijgen kleding en ondergoed van het CVI. De te onderzoeken dieren komen ‘schoon’ (zonder besmetting) binnen en worden in een ontvangstruimte gewassen, eventueel geschoren en gechipt, zodanig dat een gestandaardiseerde onderzoeksopzet is verzekerd. De dieren worden pas in de box met het virus of de bacterie in contact gebracht. Ze komen dan terecht in een verrijkte omgeving met afleidingsmateriaal om zo min mogelijk stress te krijgen, want stress beïnvloedt de immuniteit van de dieren. In de dierverblijven komt geen daglicht binnen – de lichtschakeling zorgt voor een dag- en nachtritme.

Het personeel moet vanuit de schone gang door vier duikbootdeuren en drie ruimtes om de stallen te bereiken. Om de deur te openen is een unieke fingerprint en een code noodzakelijk. De duikbootdeuren, die na elkaar

open gaan, zorgen ervoor dat er geen lucht van de ene naar de andere ruimte kan gaan. Verder zorgt onderdruk ervoor dat er geen lucht van het besmette deel naar het schone deel gaat en zorgt grondige luchtverversing ervoor dat alle lucht in deze ruimten wordt gezuiverd voordat personeel vanuit de stal weer in het schone deel terecht komt.

In het besmette deel van dieraccommodatie hebben de onderzoekers laarzen, beschermende kledij en een luchtmasker op. Na bezoek aan het besmette deel (een box, de operatieruimte of de sectieruimte) doet de onderzoeker zijn/haar laarzen uit, spoelt de beschermende kledij af met desinfectant, gaat naar een kamer waar in korte tijd alle lucht wordt verversd, hangt de beschermende kledij weg en gooit de onderkledij weg. In de volgende ruimte moet deze persoon drie minuten douchen. Door deze veiligheidsmaatregelen heb je voor elke vierkante meter aan onderzoeksruiimte drie vierkante meter aan sluisen, omkleed- en schoonmaakruimten nodig.