

Coming soon - rapid, highly accurate on-farm HPAI testing

Highly-pathogenic avian influenza (HPAI) seems here to stay for the foreseeable future and although the disease has caused enormous bird suffering and exhausted the economic and labour resources of both poultry producers and governments, there is good news. Vaccines for this disease are being developed and rapid on-farm testing is about to become available.

BY TREENA HEIN



Rapid on farm testing can stem avian influenza outbreaks.

Highly-accurate molecular tests can help farmers, veterinarians, government personnel and others to make H better-informed decisions about disease containment, preparation for future outbreaks, better allocation of resources and more. As explained in Poultry World in late 2023, there are two current HPAI testing options, PCR and antigen (also called lateral flow) tests. PCR is known for its accuracy but requires sending samples to nationally-approved laboratories which can range in number in any given country. It can take days for PCR test results to be made available. Antigen tests can be performed on farms but are significantly less sensitive than molecular-based approaches such as PCR, and can require a second test 24 to 48 hours later to confirm results (or otherwise). In the case of a disease like HPAI, that delay enables the further spread of the virus rather than the opposite. Dr Richard Currie, president of x-OvO, adds that: "Suspect farms that are tested are often under lockdown for 7 days or more awaiting virus isolation tests. If these tests are negative and no action is taken, farmers bear the costs associated with the shutdown, in terms of movement restrictions and the resultant business impact. With a test that generates results within an hour and reports them to the government, that waste is eliminated."

Test details

The test Currie is referring to is a LAMP (loop-mediated isothermal amplification) test called Flockscreen, developed by Alveo Technologies, Royal GD and X-OvO (with development and distribution involving Pharmsure International). As mentioned, results are provided rapidly with on-farm tests using handheld units. Results which the companies say are as accurate as those of molecular PCR tests. This testing platform is also very durable (electrical modes of detection) compared to other LAMP-based tests. The major challenges in the development of this platform

were two-fold, explains Currie. One challenge was assay designs for such variable virus targets. "A vast number of trials and refinements were necessary, and this sits at the core of the collaboration," Currie says. "The second challenge is understanding how to custom manage assay 'big data' to construct industry-specific management solutions which meet government requirements to control notifiable disease testing." So positive tests from the use of this technology are timestamped, geo-located and uploaded to the cloud. This enables public officials to accurately track the spread of HPAI in real time, create databases to better understand the behaviour of the virus and more.

As a result, officials, vets and farmers will be better prepared to take swift action to stem the spread and create an informed strategy to combat the disease on a large scale. Currie explains that geolocation of testing and heat mapping are used in a surveillance strategy focused on migratory wild bird pathways. "Constantly updating heat maps of outbreaks can predict risk to commercial poultry and focus vaccination programmes more cost effectively: he says. "These product features will be launched alongside the product itself with field trials running in key European markets ahead of commercial launch. We are in the process of engaging with government agencies to optimise data portal access to their requirements."

Rollout coming soon

Currie reports that the initial countries of focus for early sales of the Flockscreen LAMP AI assay will be those that undertake significant wild bird surveillance, with the highest levels of AI challenge to commercial poultry. He and his team are very excited to be rolling out their technology very soon, with financial pressures on the agricultural sector (both for producers and government agencies) at "historic highs". "The Flockscreen LAMP AI assay combined with the Alveo 'be.well' platform facilitates the decentralisation of notifiable disease testing, removing the government cost requirement for central testing capacity building," says Currie.

Other systems

Using small RAIN RFID technology, a system called Impinj allows producers to swiftly identify and isolate sick animals. Farm Health Guardian is a real-time disease symptom and outbreak mapping system (along with other capabilities) that is rolling out across Europe and North America.

HPAI updates

The US Department of Agriculture's Animal and Plant Health Inspection Service recently released an update on the number of birds affected by HPAI. In December 2023 it had reached 68 million birds. This includes (over the past few months) an egg operation of 82,500 birds in California, a turkey farm of 33,000 birds in Ohio, another poultry operation in Wisconsin of almost 115,000 and numerous backyard flocks in several states. In Canada by 6 February 2024 there had been 33 outbreaks this year across six provinces on both commercial farms and in backyard flocks.

Już wkrótce - szybkie i bardzo dokładne testy HPAI wykonywane na fermach

Wydaje się, że wysoce zjadliwa grypa ptaków (HPAI) nie zniknie w dającej się przewidzieć przyszłości i chociaż choroba ta spowodowała ogromne cierpienie ptaków oraz wyczerpała zasoby ekonomiczne i zasoby pracy zarówno producentów drobiu, jak i rządów, mamy dobre wieści. Opracowywane są szczepionki przeciwko tej chorobie, a szybkie testy na fermach wkrótce staną się dostępne.

BY TREENA HEIN



Szybkie testy na fermie mogą powstrzymać wybuch epidemii ptasiej grypy.

Bardzo dokładne testy molekularne mogą pomóc rolnikom, weterynarzom, urzędnikom państwowym i innym osobom w podejmowaniu bardziej świadomych decyzji dotyczących powstrzymywania choroby, przygotowań do przyszłych epidemii, lepszej alokacji zasobów i nie tylko. Jak wyjaśniono w Poultry World pod koniec 2023 r., obecnie istnieją dwie opcje testowania HPAI: PCR i testy antygenowe (zwane również testami przepływu bocznego). PCR jest znany ze swojej dokładności, ale wymaga wysyłania próbek do zatwierdzonych w danym kraju laboratoriów, których liczba może być różna w poszczególnych krajach. Udostępnienie wyników testu PCR może zająć kilka dni. Testy antygenowe mogą być wykonywane w gospodarstwach, ale są znacznie mniej czułe niż metody molekularne, takie jak PCR, i mogą wymagać drugiego testu 24 do 48 godzin później w celu potwierdzenia wyników (lub ich braku). W przypadku choroby takiej jak HPAI opóźnienie to umożliwi dalsze rozprzestrzenianie się wirusa, a nie odwrotnie. Dr Richard Currie, prezes x-OvO, dodaje, że: "Podejrzane farmy, które są testowane, często są zablokowane przez 7 dni lub dłużej w oczekiwaniu na testy izolacji wirusa. Jeśli testy te dadzą wynik negatywny i nie zostaną podjęte żadne działania, rolnicy ponoszą koszty związane z zamknięciem, pod względem ograniczeń w przemieszczaniu się i wynikającego z tego wpływu na działalność. Dzięki testowi, który generuje wyniki w ciągu godziny i zgłasza je rządowi, marnotrawstwo to zostaje wyeliminowane".

Szczegóły testu

Test, o którym mówi Currie, to test LAMP (loop-mediated isothermal amplification) o nazwie Flockscreen, opracowany przez Alveo Technologies, Royal GD i X-0v0 (z rozwojem i dystrybucją z udziałem Pharmsure International). Jak wspomniano, wyniki są dostarczane szybko dzięki testom

przeprowadzanym w gospodarstwie przy użyciu urządzeń ręcznych. Wyniki, które według firm są tak dokładne, jak w przypadku testów molekularnych PCR. Ta platforma testowa jest również bardzo trwała (elektryczne tryby wykrywania) w porównaniu z innymi testami opartymi na LAMP. Główne wyzwania związane z rozwojem tej platformy były dwojakie, wyjaśnia Currie. Jednym z wyzwań były projekty testów dla tak zmiennych celów wirusowych. "Konieczna była ogromna liczba prób i udoskonaleń, co stanowi sedno współpracy" - mówi Currie. "Drugim wyzwaniem jest zrozumienie, w jaki sposób niestandardowo zarządzać" dużymi zbiorami danych "w celu skonstruowania specyficznych dla branży rozwiązań w zakresie zarządzania, które spełniają wymogi rządowe w zakresie kontroli testów chorób podlegających zgłoszeniu". Tak więc pozytywne testy z wykorzystaniem tej technologii są oznaczane znacznikiem czasu, lokalizowane geograficznie i przesyłane do chmury. Umożliwia to urzędnikom publicznym dokładne śledzenie rozprzestrzeniania się wysoce zjadliwej grypy ptaków w czasie rzeczywistym, tworzenie baz danych w celu lepszego zrozumienia zachowania wirusa i nie tylko.

W rezultacie urzędnicy, weterynarze i rolnicy będą lepiej przygotowani do podjęcia szybkich działań w celu powstrzymania rozprzestrzeniania się choroby i stworzenia świadomej strategii jej zwalczania na dużą skalę. Currie wyjaśnia, że geolokalizacja testów i mapowanie ciepła są wykorzystywane w strategii nadzoru skoncentrowanej na szlakach migracyjnych dzikich ptaków. "Stale aktualizowane mapy cieplne ognisk mogą przewidywać ryzyko dla komercyjnego drobiu i skupiać programy szczepień w bardziej optymalny sposób" - mówi. "Te funkcje produktu zostaną wprowadzone na rynek wraz z samym produktem, a testy terenowe będą prowadzone na kluczowych rynkach europejskich przed wprowadzeniem produktu na rynek. Jesteśmy w trakcie współpracy z instytucjami rządowymi, aby zoptymalizować dostęp do portalu danych zgodnie z ich wymaganiami".

Wdrożenie już wkrótce

Currie informuje, że początkowymi krajami, na których skupi się wczesna sprzedaż testu Flockscreen LAMP AI, będą te, które podejmują znaczący nadzór nad dzikimi ptakami, z najwyższymi poziomami wyzwań AI dla drobiu komercyjnego. On i jego zespół są bardzo podekscytowani faktem, że wkrótce wprowadzą na rynek swoją technologię, ponieważ presja finansowa na sektor rolniczy (zarówno dla producentów, jak i agencji rządowych) jest "historycznie wysoka". "Test Flockscreen LAMP AI w połączeniu z platformą Alveo 'be.well' ułatwia decentralizację testów na choroby podlegające obowiązkowi zgłoszenia, eliminując wymóg kosztów rządowych związanych z centralnym budowaniem zdolności testowania" - mówi Currie.

Inne systemy

System Impinj, wykorzystujący technologię RFID RAIN, umożliwia producentom szybką identyfikację i izolację chorych zwierząt. Farm Health Guardian to system mapowania objawów i ognisk choroby w czasie rzeczywistym (wraz z innymi funkcjami), który jest wdrażany w całej Europie i Ameryce Północnej.

Aktualizacje dotyczące HPAI

Służba Inspekcji Zdrowia Zwierząt i Roślin Departamentu Rolnictwa Stanów Zjednoczonych opublikowała niedawno aktualizację dotyczącą liczby ptaków dotkniętych HPAI. W grudniu 2023 r. liczba ta osiągnęła 68 milionów ptaków. Obejmuje to (w ciągu ostatnich kilku miesięcy) hodowlę jaj liczącą 82 500 ptaków w Kalifornii, hodowlę indyków liczącą 33 000 ptaków w Ohio, inną hodowlę drobiu w Wisconsin liczącą prawie 115 000 sztuk oraz liczne stada przydomowe w kilku stanach. W Kanadzie do 6 lutego 2024 r. odnotowano w tym roku 33 ogniska choroby w sześciu prowincjach, zarówno na fermach komercyjnych, jak i w stadach przydomowych.