

From Mozart to mycotoxins: WMFmeetsSalzburg hit all the right notes

Salzburg, Austria, best known as the birthplace of Mozart and the backdrop to The Sound of Music, played host to the 15th World Mycotoxin Forum from 7 to 9 April. More than 400 scientists, industry experts and policymakers from around the globe gathered to share insights and discuss the latest research, innovations and regulatory developments surrounding mycotoxins.

BY SUNITA VAN ES-SAHOTA, EDITOR POULTRY WORLD

WMFmeetsSalzburg took place near the world-famous Mirabell Gardens, in the heart of Salzburg, a city steeped in history and music. Just a short walk away lies the birthplace of Wolfgang Amadeus Mozart, whose untimely death has long been the subject of speculation. While theories range from poisoning by a jealous rival to psychosomatic illness, one of the more unusual rumours links his death to mycotoxin poisoning, making Salzburg a fitting setting for a conference devoted to these toxic compounds.

Top five lessons learned

Not breaking with tradition on the last day of the World Mycotoxin Forum, Prof. Krska and Prof. Elliot summarised the forum with their top five lessons learned:

1. AI will become one of the most important tools in mycotoxin research and management including improved and automated risk assessment and detoxification.
2. Smart analytical approaches equal cost-effective and sustainable screening with automation in confirmatory lab analysis.
4. Emerging evidence links mycotoxins to chronic diseases, including neurodegeneration and cancer.
5. Addressing mycotoxin challenges requires a holistic One Health approach with insights from multiple disciplines to consider the interconnectedness of human, animal and environmental health for effective mitigation and surveillance.

Prof. Michele Suman from Barilla closed the forum on a reflective note. He shared a final slide asking what defines a truly interdisciplinary community, one that has grown stronger over the years through scientific collaboration and mutual friendship and has risen to meet the complex global challenges posed by mycotoxins. His final image: the World Mycotoxin Forum, symbolising the spirit of unity and shared purpose that defines this global gathering.

This year's World Mycotoxin Forum focused on the theme: "Building a resilient food and feed system in the digital decade: challenges for mycotoxin research and management." Over three days, attendees engaged in a packed programme of sessions, workshops, interactive debates and networking events. "We will be discussing the important role of artificial intelligence in mycotoxin management and research," said Prof. Rudolf Krska from BOKU Vienna, Austria. "The pros and cons will be explored throughout the forum."

World Mycotoxin Forum rocks

This year's forum opened with an unexpected musical twist. General Conference Chair Prof. Krska and Lidija Kenjeric from the University of Natural Resources and Life Sciences welcomed participants with a rendition of Edelweiss, followed by a playful original performance titled The Mycotoxin Rock. The light-hearted moment was a great way to kick-off the forum before participants immersed themselves into the world of mycotoxins.

Science or scAlnce

The first speaker to take the floor was Prof. Thomas Hartung from the Department of Health and Engineering at Johns Hopkins University, USA. He opened with a bold statement: "AI is changing everything. We see a dramatic appearance of AI in all walks of life because there is a synergy of three exponential growth curves: data, computing power and AI itself." Prof. Hartung explained that while AI is indeed transformative, boosting productivity and enabling rapid information retrieval, it comes with limitations, including risks of plagiarism, data bias, and incomplete datasets. "There is a treasure trove of data available," he said. "AI is making big sense from big data with big computers." Dr Alan Inglis from Maynooth University, Ireland, echoed the promise and the pitfalls of AI in his presentation on AI-driven mycotoxin detection. He noted that traditional detection methods such as LC-MS and ELISA produce reliable results, but they are slow and yield large, complex datasets that require time-consuming analysis.



The World Mycotoxin Forum is a place where science meets collaboration in the fight against mycotoxins. Photo: Iris Hofman

Machine learning (ML) offers a powerful alternative. ML and AI can process complex data from weather, spectral, and genomic sources more quickly and cost-effectively, opening the door to early warning systems at the farm level. However, Dr Inglis also offered a cautionary note: while some models have high predictive accuracy (> 90%), they may suffer from overfitting; he also noted that training and test data often originated from the same laboratory.

"Why does this matter?" he asked. "Because these models are being deployed as state-of-the-art, but they may not be deployable." He warned of a growing risk of false confidence in so-called "field-ready" models. Dr Inglis concluded with a call for more robust and transparent practices in AI research: transparent reporting to ensure integrity, external validation of models or hold-out datasets and future reviews that include reproducibility audits, not just performance metrics.

Climate change

The impact of climate change is emerging as one of the most pressing concerns within the mycotoxin research community. In her presentation, Dr Claudia Foerster from O'Higgins University in Chile highlighted the strong link between climate dynamics and fungal activity. "Climate change is one of the most important factors influencing fungi and their ability to colonise crops, survive and produce toxins," she said.

Fungi can contaminate food and feed in situations of stress in plantations, and humidity in storage, which in turn affects mycotoxin occurrence in the food chain. South America has experienced extreme weather events and changes in temperature in the last two years, which has increased the risk of mycotoxin contamination, Dr Foerster explained.

Chile, Argentina and Uruguay are accustomed to Fusarium-related contamination, particularly deoxynivalenol, fumonisins and zearalenone but this is expected to change; there will be a rise in aflatoxins, "we are not used to aflatoxins and we must be prepared" she added.

Aflatoxin B1 in particular, poses severe risks to livestock. According to Dr Jog Raj of Patent & Co. in Serbia, the toxin causes liver damage, abortion and reduced feed intake in pigs; in poultry, it reduces body weight and contributes to blood coagulation disorders. In ruminants, it has carcinogenic effects and leads to decreased milk production.

Collaboration is key

A recurring message throughout the forum was clear: tackling mycotoxins effectively requires collaboration at every level. Prof. Chiara Dall'Asta from the University of Parma, Italy, underscored this in her presentation, stressing the need for open data science initiatives and large-scale collaborative studies. Similar sentiments echoed across multiple sessions. One thing is certain, this is a perfect storm: extreme weather events, geopolitical conflicts and economic instability are turning food and feed safety into a high-stakes game. Ensuring food safety demands more than just scientific innovation, it requires shared responsibility. Good quality, open-access data is essential to identifying risks and reducing the impact of mycotoxins across the entire food and feed chain

Od Mozarta do mikotoksyn: WMFmeetsSalzburg trafiło w odpowiednią nutę

Salzburg w Austrii, znany jako miejsce narodzin Mozarta i sceneria filmu „Dźwięki muzyki”, był gospodarzem 15. Światowego Forum Mikotoksyn, które odbyło się w dniach 7–9 kwietnia. Ponad 400 naukowców, ekspertów branżowych i polityków z całego świata zebrało się, aby podzielić się spostrzeżeniami i omówić najnowsze badania, innowacje i zmiany regulacyjne dotyczące mikotoksyn.

AUTOR: SUNITA VAN ES-SAHOTA, REDAKTOR POULTRY WORLD

Konferencja WMFmeetsSalzburg odbyła się w pobliżu słynnych ogrodów Mirabell, w samym sercu Salzburga, miasta o bogatej historii i tradycjach muzycznych. W odległości krótkiego spaceru znajduje się miejsce urodzenia Wolfganga Amadeusza Mozarta, którego przedwczesna śmierć od dawna jest przedmiotem spekulacji. Teorie na ten temat są różne – od otrucia przez zazdrosnego rywala po chorobę psychosomatyczną – ale jedna z bardziej niezwykłych plotek łączy jego śmierć z zatruciem mikotoksynami, co sprawia, że Salzburg jest idealnym miejscem na konferencję poświęconą tym toksycznym związkom.

Pięć najważniejszych wniosków

Zgodnie z tradycją ostatniego dnia Światowego Forum Mikotoksyn prof. Krska i prof. Elliot podsumowali forum, przedstawiając pięć najważniejszych wniosków:

1. Sztuczna inteligencja stanie się jednym z najważniejszych narzędzi w badaniach nad mikotoksynami i zarządzaniu nimi, w tym w ulepszonej i zautomatyzowanej ocenie ryzyka i detoksykacji.
2. Inteligentne podejście analityczne oznacza opłacalne i zrównoważone badania przesiewowe z automatyzacją potwierdzających analiz laboratoryjnych.
4. Najnowsze dowody łączą mikotoksyny z chorobami przewlekłymi, w tym neurodegeneracją i rakiem.
5. Wyzwania związane z mikotoksynami wymagają holistycznego podejścia „One Health” z wykorzystaniem wiedzy z wielu dziedzin, aby uwzględnić wzajemne powiązania między zdrowiem ludzi, zwierząt i środowiska w celu skutecznego łagodzenia skutków i nadzoru.

Prof. Michele Suman z Barilla zamknął forum refleksyjną uwagą. Na ostatnim slajdzie zadał pytanie, co definiuje prawdziwie interdyscyplinarną społeczność, która przez lata umacniała się dzięki współpracy naukowej i wzajemnej przyjaźni i stanęła przed złożonymi globalnymi wyzwaniami związanymi z mikotoksynami. Ostatni obraz: Światowe Forum Mikotoksyn, symbolizujące ducha jedności i wspólnego celu, który definiuje to globalne spotkanie.

Tegoroczne Światowe Forum Mikotoksyn skupiało się na temacie: „Budowanie odpornego systemu żywności i pasz w dekadzie cyfrowej: wyzwania dla badań nad mikotoksynami i zarządzania nimi”. Przez trzy dni uczestnicy brali udział w bogatym programie sesji, warsztatów, interaktywnych debat i wydarzeń networkingowych. „Będziemy omawiać ważną rolę sztucznej inteligencji w zarządzaniu mikotoksynami i badaniach nad nimi” – powiedział prof. Rudolf Krska z BOKU w Wiedniu w Austrii. „Podczas forum zostaną omówione zalety i wady tego rozwiązania”.

Światowe Forum Mikotoksyn robi furorę

Tegoroczne forum rozpoczęło się nieoczekiwanym akcentem muzycznym. Przewodniczący konferencji prof. Krska i Lidija Kenjeric z Uniwersytetu Zasobów Naturalnych i Nauk Przyrodniczych powitali uczestników wykonaniem utworu Edelweiss, a następnie zabawnym, oryginalnym występem zatytułowanym The Mycotoxin Rock. Ta lekka atmosfera była doskonałym początkiem forum, po którym uczestnicy zanurzyli się w świat mikotoksyn.

Nauka czy scAlnce

Pierwszym prelegentem był prof. Thomas Hartung z Wydziału Zdrowia i Inżynierii Uniwersytetu Johna Hopkinsa w USA. Rozpoczął od śmiałego stwierdzenia: „AI zmienia wszystko. Obserwujemy dramatyczny wzrost znaczenia AI we wszystkich dziedzinach życia, ponieważ występuje synergia trzech wykładniczych krzywych wzrostu: danych, mocy obliczeniowej i samego AI”. Prof. Hartung wyjaśnił, że chociaż sztuczna inteligencja rzeczywiście ma charakter transformacyjny, zwiększając produktywność i umożliwiając szybkie wyszukiwanie informacji, ma ona również swoje ograniczenia, w tym ryzyko plagiatu, stroniczość danych i niekompletność zbiorów danych. „Dostępna jest ogromna skarbnica danych” – powiedział. „Sztuczna inteligencja nadaje sens dużym zbiorom danych dzięki potężnym komputerom”.

Dr Alan Inglis z Maynooth University w Irlandii powtórzył obietnice i pułapki AI w swojej prezentacji na temat wykrywania mikotoksyn za pomocą sztucznej inteligencji. Zauważył, że tradycyjne metody wykrywania, takie jak LC-MS i ELISA, dają wiarygodne wyniki, ale są powolne i generują duże, złożone zbiory danych, które wymagają czasochłonnej analizy.



Światowe Forum Mikotoksyn to miejsce, gdzie nauka spotyka się z praktyką w walce z mikotoksynami. Zdjęcie: Iris Hofman

Uczenie maszynowe (ML) stanowi potężną alternatywę. ML i AI mogą przetwarzać złożone dane pochodzące ze źródeł pogodowych, spektralnych i genomowych szybciej i bardziej ekonomicznie, otwierając drzwi do systemów wczesnego ostrzegania na poziomie gospodarstwa. Dr Inglis wyraził jednak również ostrzeżenie: chociaż niektóre modele charakteryzują się wysoką dokładnością prognoz (> 90%), mogą one cierpieć na nadmierne wypełnienie; zauważył również, że dane szkoleniowe i testowe często pochodziły z tego samego laboratorium.

„Dlaczego ma to znaczenie?” – zapytał. „Ponieważ modele te są wdrażane jako najnowocześniejsze, ale mogą nie nadawać się do wdrożenia”. Ostrzegł przed rosnącym ryzykiem

falszywego zaufania do tak zwanych modeli „gotowych do użycia w terenie”. Dr Inglis zakończył apel o bardziej solidne i przejrzyste praktyki w badaniach nad sztuczną inteligencją: przejrzystą sprawozdawczość w celu zapewnienia integralności, zewnętrzną walidację modeli lub zbiorów danych testowych oraz przyszłe przeglądy obejmujące audyty odtwarzalności, a nie tylko wskaźniki wydajności.

Zmiany klimatyczne

Wpływ zmian klimatycznych staje się jednym z najpilniejszych problemów w środowisku naukowców zajmujących się badaniami nad mikotoksynami. W swojej prezentacji dr Claudia Foerster z Uniwersytetu O'Higgins w Chile podkreśliła silny związek między dynamiką klimatu a aktywnością grzybów. „Zmiany klimatyczne są jednym z najważniejszych czynników wpływających na grzyby i ich zdolność do kolonizacji upraw, przetrwania i produkcji toksyn” – powiedziała.

Grzyby mogą zanieczyszczać żywność i paszę w sytuacjach stresowych na plantacjach oraz w wyniku wysokiej wilgotności podczas przechowywania, co z kolei wpływa na występowanie mikotoksyn w łańcuchu pokarmowym. Jak wyjaśniła dr Foerster, w ciągu ostatnich dwóch lat w Ameryce Południowej wystąpiły ekstremalne zjawiska pogodowe i zmiany temperatury, które zwiększyły ryzyko zanieczyszczenia mikotoksynami.

Chile, Argentyna i Urugwaj są przyzwyczajone do skażenia związanego z *Fusarium*, w szczególności deoksyniwalenolem, fumonizynami i zearalenonem, ale oczekuje się, że sytuacja ulegnie zmianie; nastąpi wzrost aflatoksyn, „nie jesteśmy przyzwyczajeni do aflatoksyn i musimy być przygotowani” – dodała. Szczególnie aflatoksyna B1 stanowi poważne zagrożenie dla zwierząt gospodarskich. Według dr Joga Raja z Patent & Co. w Serbii toksyna ta powoduje uszkodzenia wątroby, poronienia i zmniejszenie spożycia paszy u świń, a u drobiu zmniejsza masę ciała i przyczynia się do zaburzeń krzepnięcia krwi. U przeżuwaczy ma działanie rakotwórcze i prowadzi do zmniejszenia produkcji mleka.

Kluczowa jest współpraca

Przez całe forum powracał jasny komunikat: skuteczne zwalczanie mikotoksyn wymaga współpracy na każdym poziomie. Prof. Chiara Dall'Asta z Uniwersytetu w Parmie we Włoszech podkreśliła to w swojej prezentacji, zwracając uwagę na potrzebę otwartych inicjatyw w zakresie nauki o danych i szeroko zakrojonych badań opartych na współpracy. Podobne opinie pojawiały się podczas wielu sesji. Jedno jest pewne: mamy do czynienia z poważnym zagrożeniem: ekstremalne zjawiska pogodowe, konflikty geopolityczne i niestabilność gospodarcza sprawiają, że bezpieczeństwo żywności i pasz staje się kwestią o ogromnej wadze. Zapewnienie bezpieczeństwa żywności wymaga nie tylko innowacji naukowych, ale także wspólnej odpowiedzialności. Dostęp do wysokiej jakości danych jest niezbędny do identyfikacji zagrożeń i ograniczenia wpływu mikotoksyn w całym łańcuchu żywnościowym i paszowym.