

24. Tojás Világnap
Budapest, 2026. október 9.

Új irányok és nemzetközi trendek az étkezési tojás termelésben

*Beszámoló a 2026. évi torontói World's Poultry
Congress és a spliti Mediterranean Poultry
Summit újdonságairól*

Dr. Áprily Szilvia – Dr. habil. Kovács-Weber Mária
Állattenyésztési Tudományok Intézet

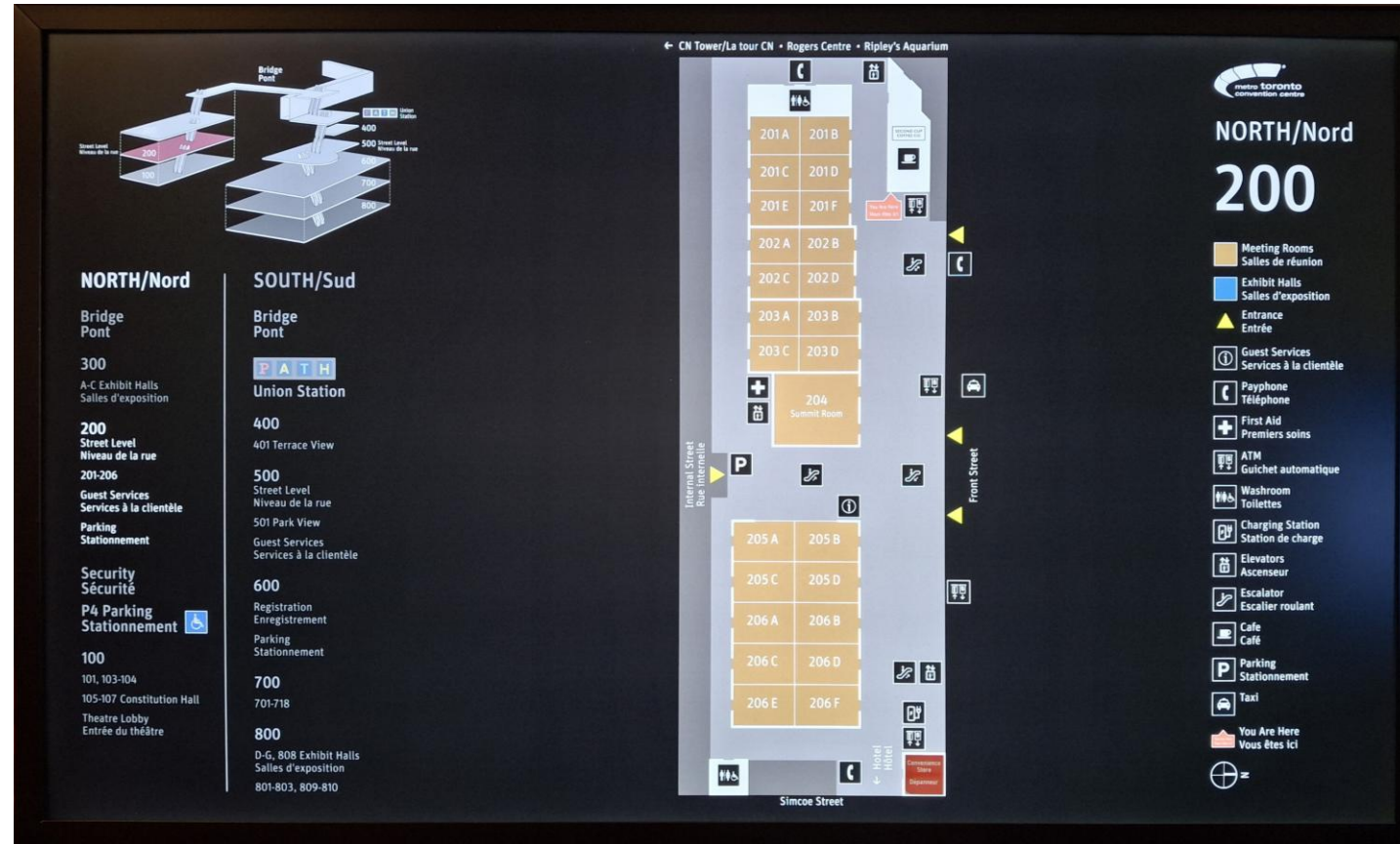
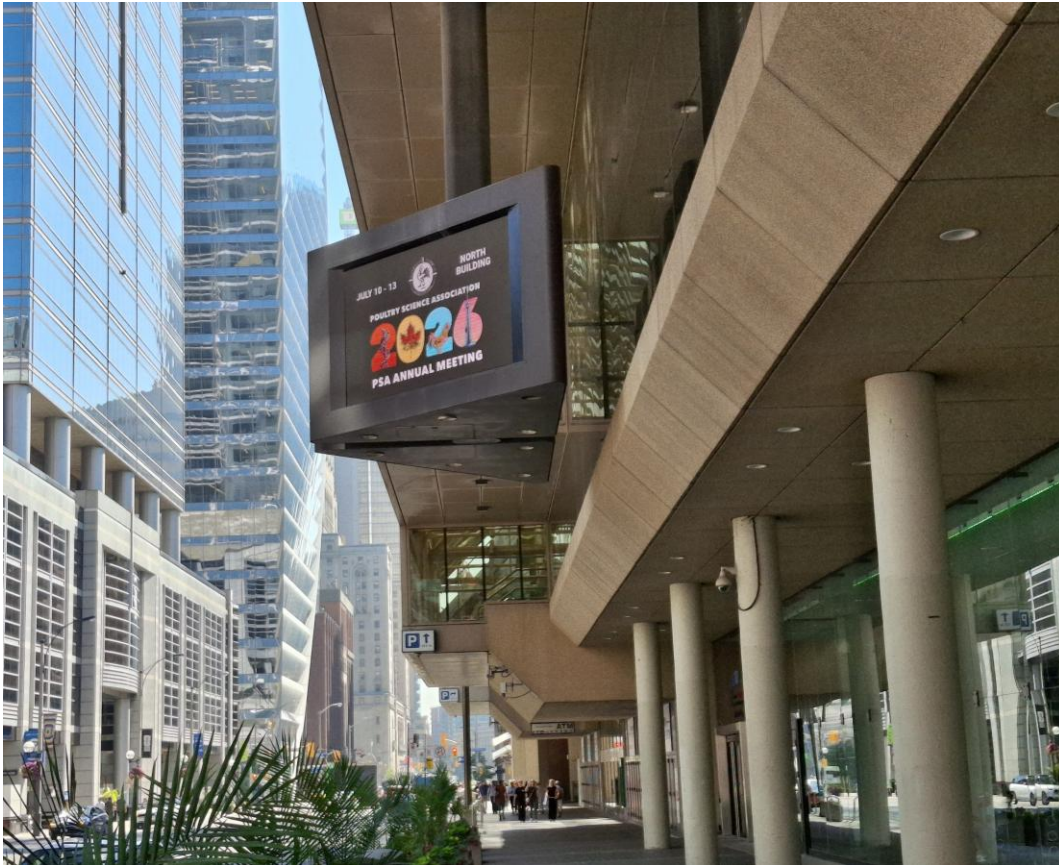


World's Poultry Congress

2026. július 13-17., Metro Toronto Convention Centre, Toronto - Kanada



WPC 2026 - A helyszín



Szervező bizottság



Bruce Rathgeber, PhD
WPSA-Canada Branch · Chair



Sami Dridi, PhD, HDR
WPSA-USA Branch



Sergio R. Fernández, PhD
WPSA-USA Branch



Helen Anne Hudson, PhD
WPSA-Canada Branch



Tory Shynkaruk, M.Sc.
WPSA-Canada Branch



Karen Schwean-Lardner, PhD
WPSA-Canada Branch



Carolin Adler, PhD
WPSA-Canada Branch



Edgar Oviedo, DVM
WPSA-USA Branch



**Miguel Angel
Casillas-Vazquez, DVM**
WPSA-Mexico Branch

**24 tudományos
bizottság
(16 akadémiai, 6
ipari, 2
kormányzati)**

**106 tudományos
szakértő és lektor**

A tudományos bizottságok/szekciók elnökei



Sami Dridi, PhD, HDR
University of Arkansas, USA



Nabeel Alnahhas, PhD
Université Laval, Canada



Christine Alvarado, PhD
Dr. G's Ingredients, USA



Mike Bedford, PhD
Feedworks, UK



Karen Christensen, PhD
Tyson Foods, USA



Laura Ellestad, PhD
University of Georgia, USA



Victoria Fields, DVM, MPH
USDA-APHIS, USA



Marco A. Juarez-Estrada, PhD
UNAM, Mexico



Michael Kidd, PhD
University of Arkansas, USA



Suresh Neethirajan, PhD
Dalhousie University, Canada



Casey M. Owens, PhD
University of Arkansas, USA



Nathan Pelletier, PhD
University of British Columbia,
Canada



Anna Rogiewicz, PhD
University of Manitoba, Canada



Colin Scanes, PhD
University of Wisconsin, USA



Karen Schwean-Lardner, PhD
University of Saskatchewan, Canada



Petek Settar, PhD
Hy-Line International, USA



Memo (Guillermo) Tellez, PhD
Eco-Bio LLC, USA



Stephanie Torrey, PhD
Trouw Nutrition, Canada



Monika P. Weglarz, PhD
USDA-ARS, USA



Chengbo Yang, PhD
University of Manitoba, Canada



Alexander Yitbarek, PhD
University of Delaware, USA



Qiang Zhang, PhD
University of Manitoba, Canada



Huaijun Zhou, PhD
UC Davis, USA



Martin Zuidhof, PhD
University of Alberta, Canada

A szakmai program

- Megnyitó és plenáris előadások: 07.13.
- Párhuzamos szekcióelőadások: 07.14-17.
- Szponzor-szekciók (12 szimpózium): 07.14-16.
- Poszter szekció és hallgatói poszter verseny: 07.14
- Gálavacsora – Royal Ontario Múzeum: 07.16.
- Záró ceremónia: 07.17.

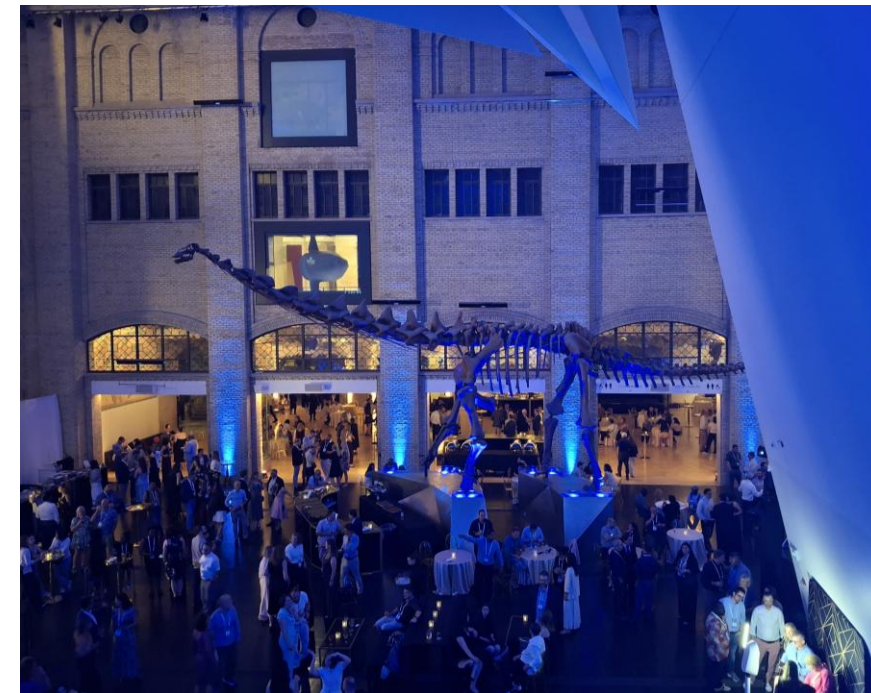
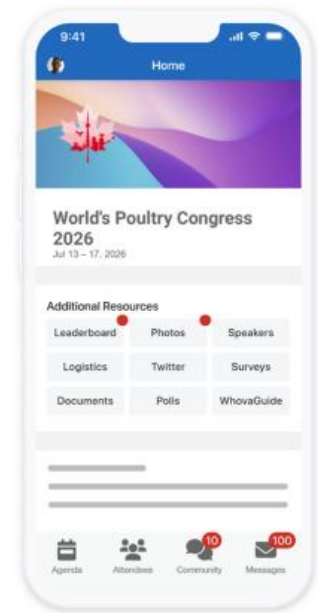
Join us on our official event app!

We're using *Whova* as our official event app. Download the app and join our event to:

- Personalize your agenda
- Receive event updates and notifications
- Connect with other attendees
- Create and join meet-ups



Scan this code for the link or search "Whova - Event and Conference App" on the App Store or Google Play.
Event Invitation Code: cmfk5i7xbh

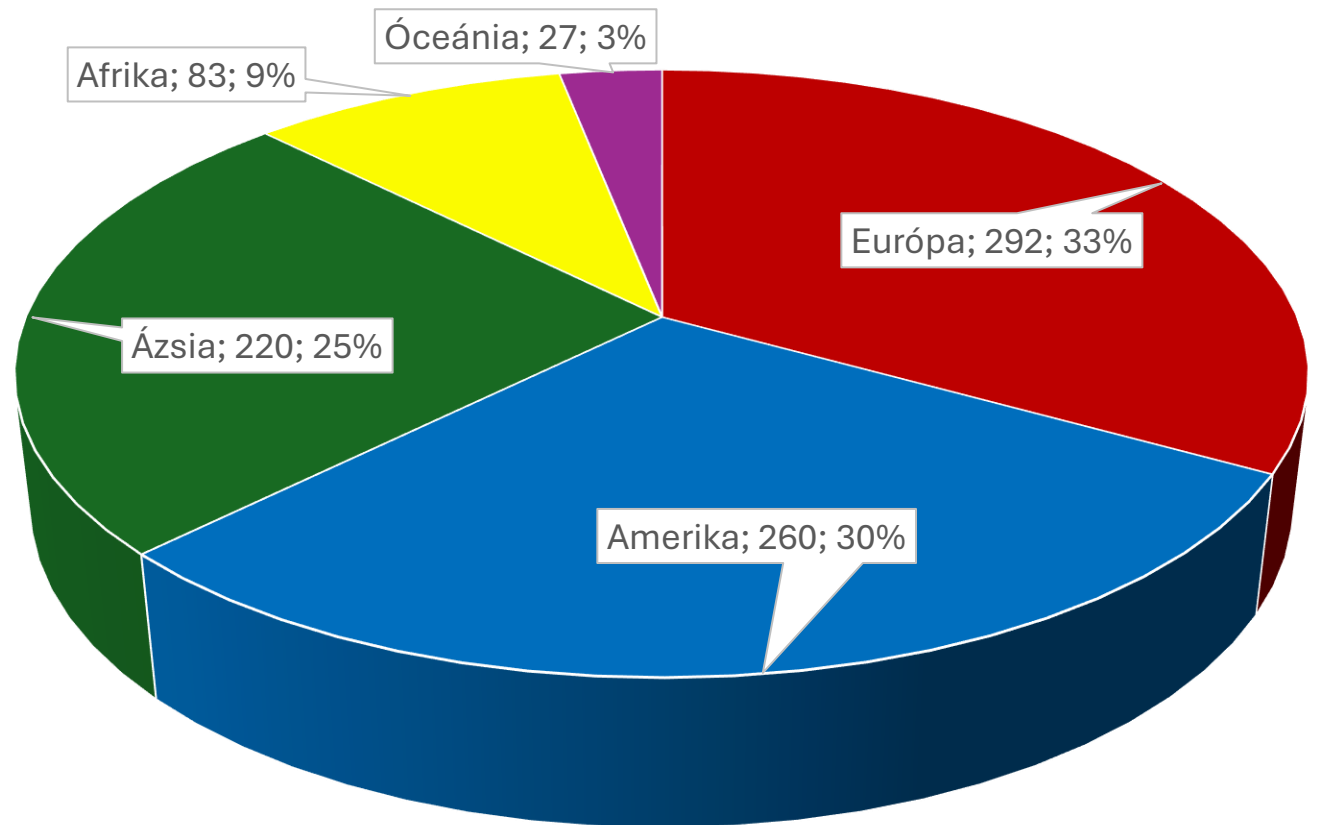


Statisztikai áttekintés

- 790 abstract / közlésre elfogadott: 743
- 523 szóbeli előadás
- 267 poszter
- 18 tudományos szekció
- 62 ország
- 29 szponzor (17 kiemelt)



Résztevők régió szerinti megoszlása (szerzői affiliáció alapján)



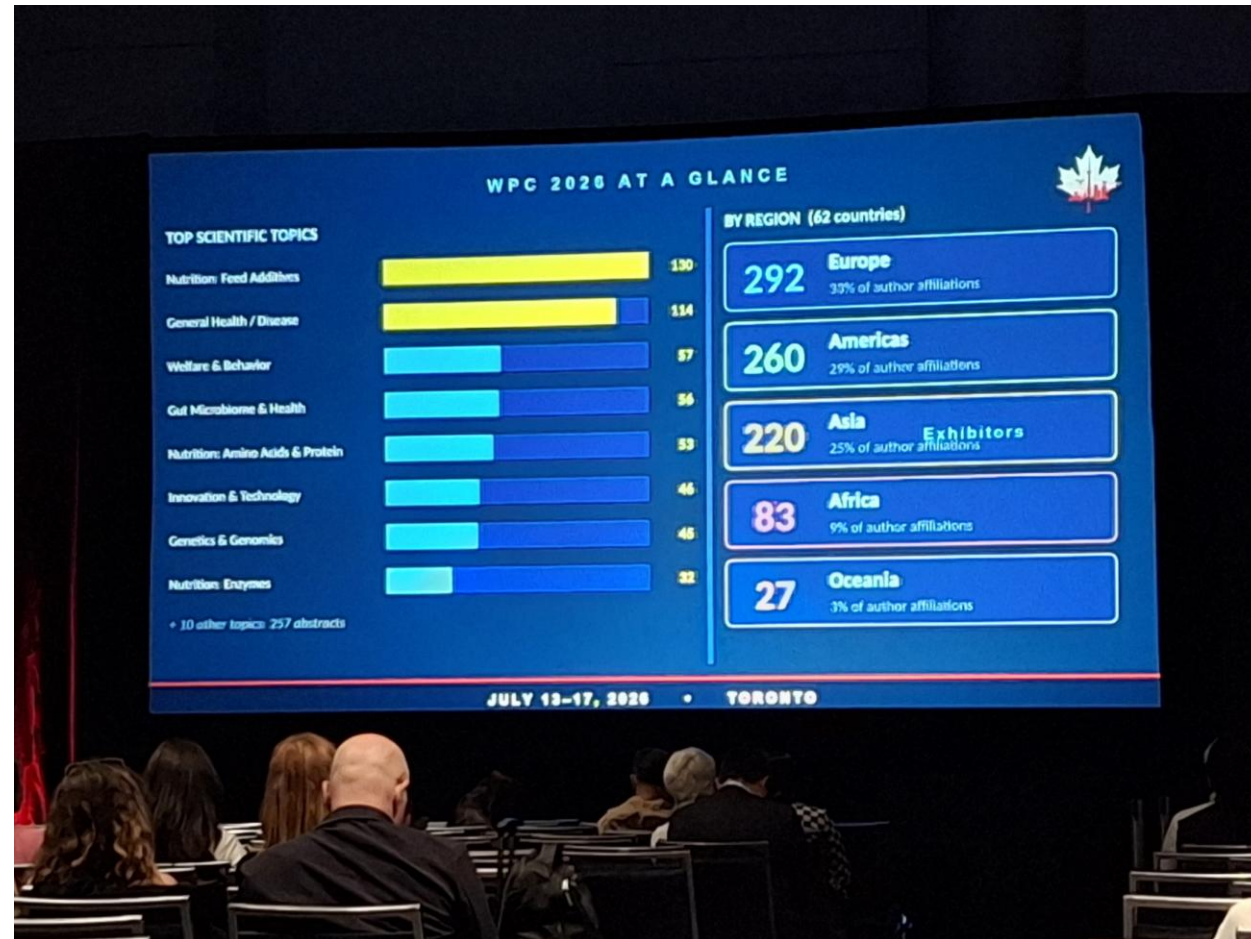
Szekciók

1. Környezeti hatások
2. Fenntarthatóság
3. Általános eü./betegségek/one health I-II-III-IV-V-VI.
4. Genetika, genomika, epigenetika I-II-III.
5. Bél mikrobiom & egészség I-II-III-IV.
6. Innováció és technológia I-II-III-IV.
7. Takarmányozás
 - aminosavak & fehérjék I-II-III-IV.
 - takarmánykiegészítők I-II-III-IV-V-VI.
 - enzimek I-II.
 - vitaminok és ásványi anyagok I-II.

8. Szaporodás/szaporítás & tenyésztés I-II.
9. Welfare & viselkedés I-II-III-IV.
10. Keltetéstechnológia & élettan I-II.
11. Kisüzemi családi baromfitartás I
12. Víziszárnyasok I-II.
13. „Tojástudomány”, tojásminőség és feldolgozás I-II
14. Marketing I-II.
15. Húsfeldolgozási technológia I-II
16. Élettan I-II
17. Csontok egészsége és minősége
18. Oktatás-képzés/ifjúsági programok

Statisztikai áttekintés

- Takarmánykiegészítők/takarmány adalékok: 130 előadás
- Baromfiegészségügy/betegségek: 114 ea
- Welfare és viselkedés: 57 ea
- Bél-mikrobiom és egészség: 56 ea
- Takarmányozás - aminosavak és fehérjék: 53 ea
- Innováció és technológia: 46 ea
- Genetika és genomika: 45
- Takarmányozás – enzimek: 31
- + 257 abstract 10 egyéb szekcióban/témakörben



Pleanáris előadók és előadások



Kim Stackhouse-Lawson, PhD
Colorado State University,
USA

1.

Professor of animal sciences and Director of CSU AgNext, advancing sustainable solutions for animal agriculture. Former Director of Sustainability at JBS USA.



Cheryl Stroud, DVM, PhD
One Health Commission,
USA

2.

Veterinarian with a PhD in endocrine physiology. Executive Director of the One Health Commission since 2013, advancing One Health action across academia, research, practice, and policy.

Előadások:

1. Livestock systems are being asked to produce more food with fewer resources while meeting growing expectations
2. How one health thinking, acting and decision making can provide a path to sustainability
3. **Advancing sustainability in poultry production to meet 2050 protein demand**
4. Behavioral Needs and Welfare Assessment as Cornerstones of Sustainable Poultry Production
5. **From genomes to sustainability: functional genomics and AI for the future poultry breeding**
6. **From birds to bits – Listening to Life (Building computational poultry systems for the next generation of food production)**



Frank Mitloehner, PhD
CLEAR Center, UC Davis,
USA

3.

Professor and air quality extension specialist, Department of Animal Science. Directs the CLEAR Center, researching agricultural air quality, livestock housing, and climate.



Ingrid de Jong, PhD
Wageningen University &
Research, Netherlands

4.

Senior animal welfare scientist at Wageningen Livestock Research. Her work covers broiler and laying hen welfare, including welfare assessment protocols used across Europe.



Huaijun Zhou, PhD
UC Davis, USA

5.

Chancellor's Leadership Professor and former USDA Poultry Genome Coordinator. His program integrates genetics, genomics, and immunology to improve poultry health and production.



Suresh Raja Neethirajan, PhD
Dalhousie University,
Canada

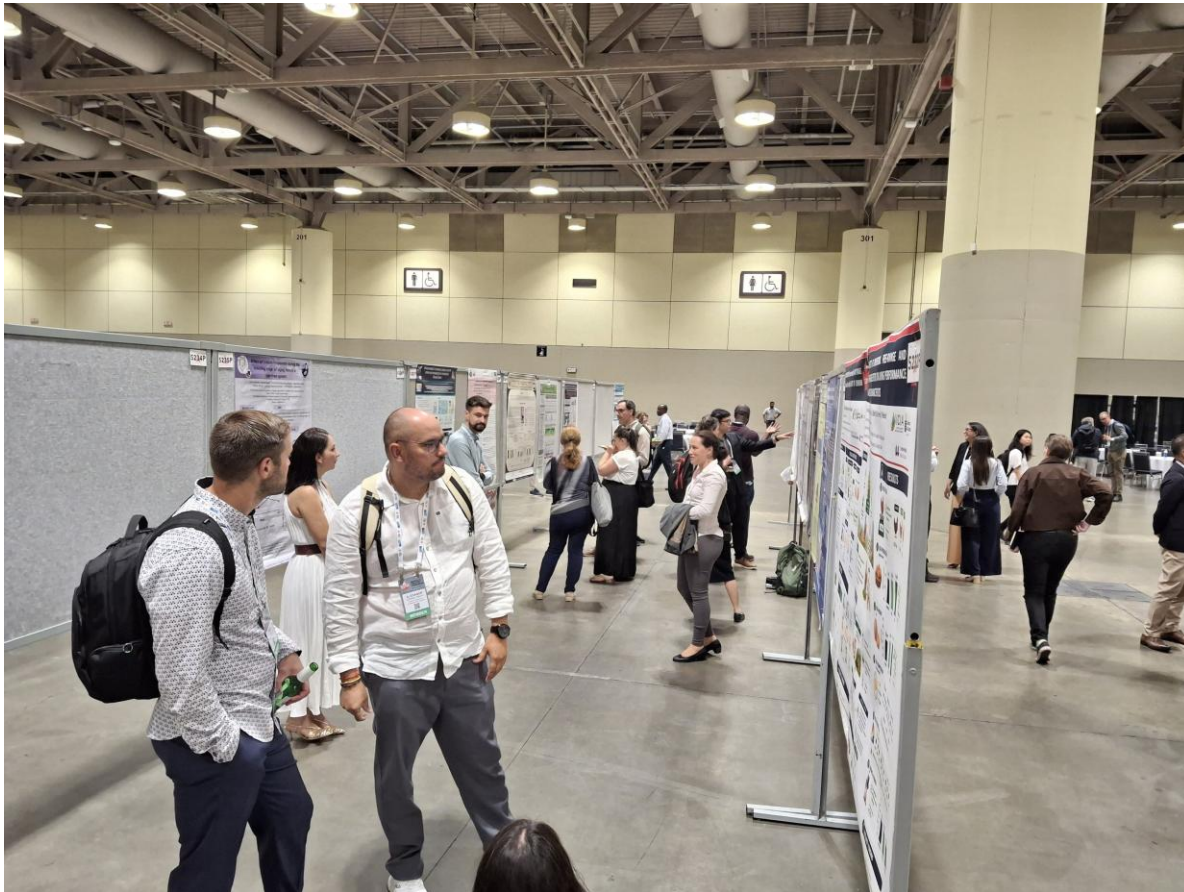
6.

Research Chair in precision livestock farming, digital agriculture, and AI for animal welfare. His work decoding chicken vocalizations with AI is reshaping welfare monitoring.

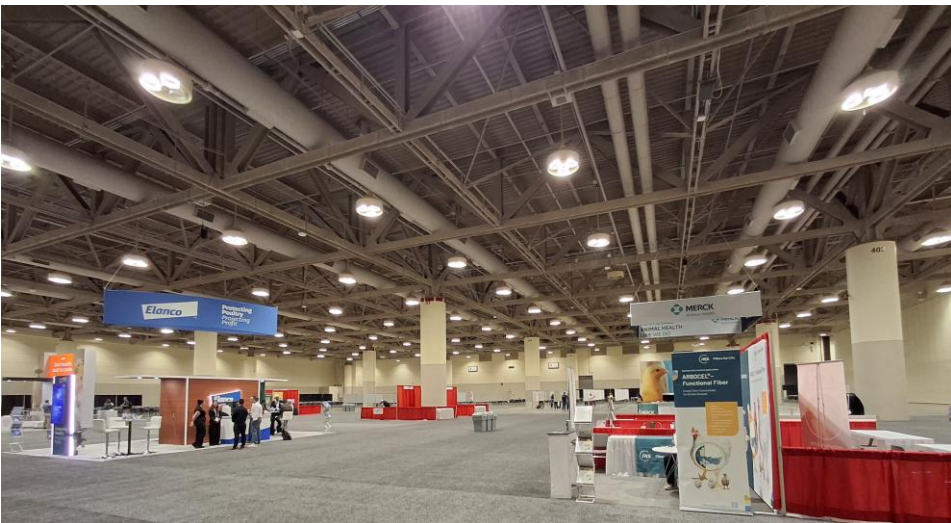
Magyar előadó a „Takarmányozás: aminosavak és fehérjék II.” szekcióban



Magyar résztvevők (egyik) csoportja a poszter szekcióban



Kiállítók



EXHIBITOR	BOOTH
A-Systems	205
Adisseo	101
Alternative Design	103
Anitox	203
AviNews International	318, 417
Dalhousie University	316
Elanco	202, 204, 206, 301, 303, 305
Evonik	218
Guangzhou Insider	313
IPWA	118
Marel	214
Merck	114, 116, 213, 215
Nor-Feed	317
Novonosis	314, 413
Olmix	217
Rettenmaier	201
Tokyo 2030	106
Trouw Nutrition	302, 401
University of Saskatchewan	415
WPSA	102, 104
Zoetis	304, 306, 403, 405

Árutojás termelő állományokkal, tojástermeléssel, tojásmínőséggel kapcsolatos előadások és poszterek

- A témában összesen 126 előadás (24%) és 43 poszter (16%) került bemutatásra

KIEMELVE:

3 plenáris előadás:

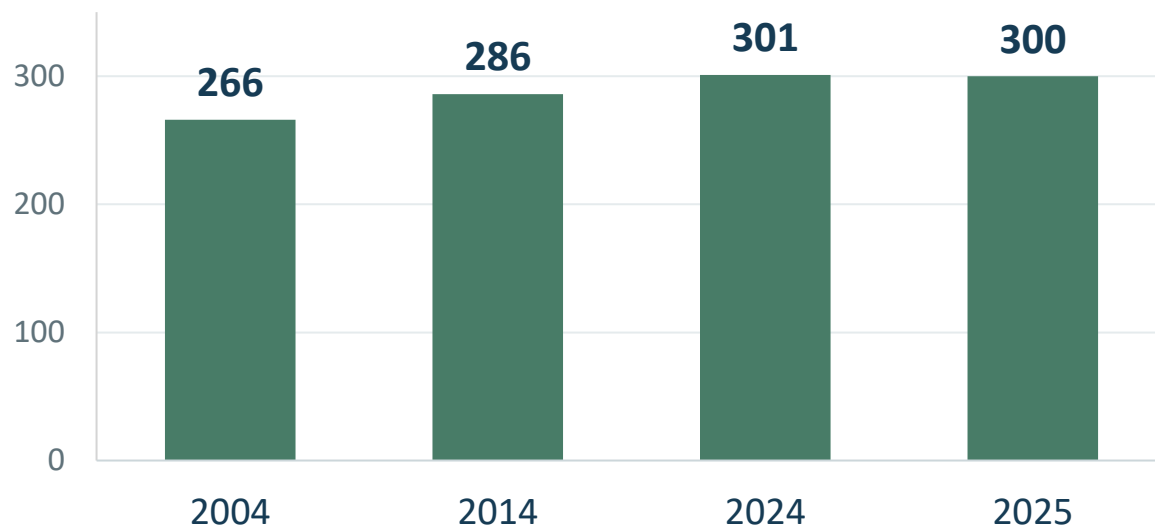
1. Mitloehner, F.: Advancing sustainability in poultry production to meet 2050 protein demand
2. Zhou, H.: From genomes to sustainability: functional genomics and AI for the future poultry breeding
3. Neethirajan, R.S.: From birds to bits – Listening to Life (Building computational poultry systems for the next generation of food production)

valamint Hincke, M.: Modern fejlesztések a tojástudományban, tojásmínőségben és feldolgozásban c. előadása

Több tojás, kisebb állományigény (Mitloehner, 2026 nyomán)

Az USA tojástermelésének hatékonysága, 2004–2025

Éves tojástermelés tojónként átlagosan (db)



1 milliárd tojás előállításához

2004: 3,76 millió tojó

2025: 3,33 millió tojó (89%)

≈11%-kal kevesebb tojó

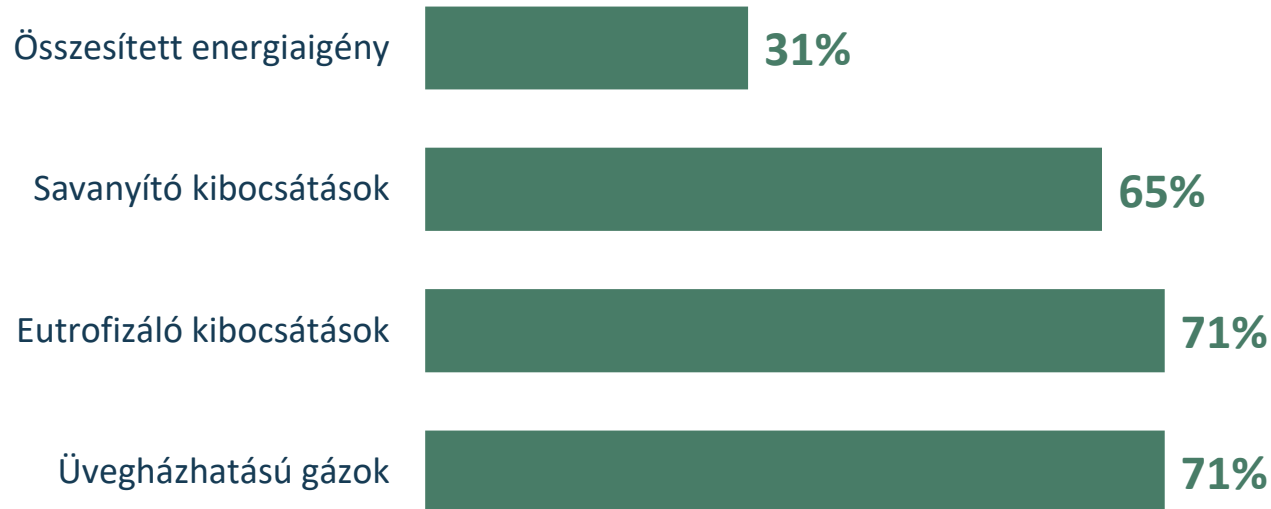
A tojónkénti éves teljesítmény közel 13%-kal nőtt.

2025: 90,1 milliárd étkezési tojás, 310 millió tojó év végén, 47% nem ketreces tartásmódban tartott állomány.

Több tojás, kisebb környezetterhelés (Mitloehner, 2026 nyomán)

USA, 1960–2010: életciklus-elemzés (LCA)

Az 1 kg tojásra jutó terhelés csökkenése



Teljes ágazat, 1960–2010

+30%

étkezésitojás-termelés

−63%

teljes környezeti terhelés csökkenés

Nagyobb teljesítmény, jobb hatékonyság, kisebb ökológiai lábnyom mellett

A javulás fő okai: jobb takarmányhasznosítás, változó takarmányösszetétel és megújuló energiaforrások nagyobb arányú használata, trágyakezelés.

2050-re: további hatékonyságjavulás az állategészségügy, az állatjóllét és az ellátásbiztonság erősítésével.

A baromfigenetika új eszköztára (Zhou, 2026 nyomán)

Mendeltől az MI-vel támogatott precíziós tenyésztésig

1865–1950-es évek

**Mendeli, majd
kvantitatív és
populáció genetika**

Mendeli szabályok, majd a sok gén által meghatározott tulajdonságok statisztikai értékelése.

1980-as évektől

**Molekuláris genetika,
DNS-markerek és
teljes genom-
szekvenálás**

QTL-térképezés és a teljes genom szekvenálása tárja fel a genetikai változatosságot.

2010-es évektől napjainkig

**Genomikai szelekció
és génfunkciók**

Genom-adatokra alapozott tenyészértékbecslés. A gének és szabályozó régiók szerepének értelmezése.

Napjainktól-

**MI-alapú precíziós
tenyésztés**

Genomikai, fenotípusos, környezeti és menedzsment adatok együttes MI alapú elemzése a tenyésztési döntésekhez.

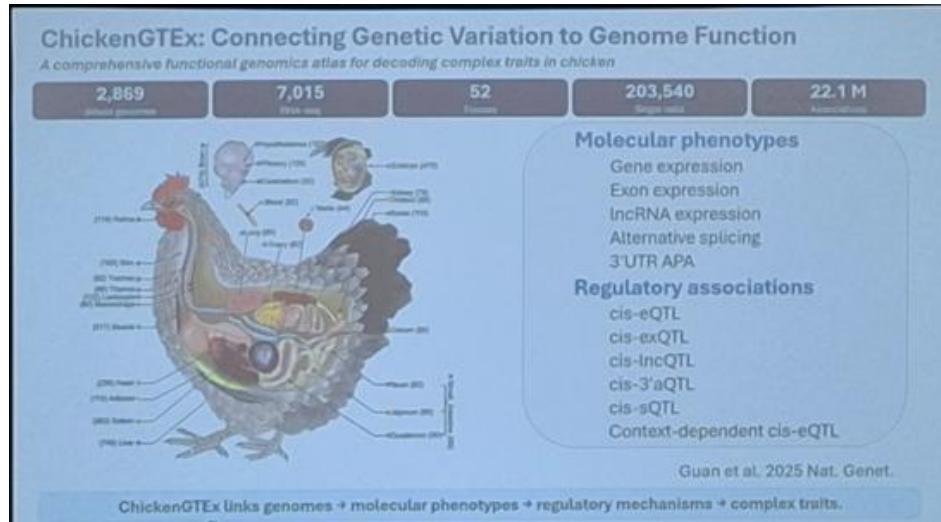
A fejlődés iránya: a genetikai eltérések azonosításától a működésük megértéséig és a pontosabb szelekcióig. A genetikai, genomikai innováció kisebb környezetterhelést, fenntarthatóbb termelést is eredményezhet.

Célok: jobb termelékenység és betegség-ellenállóság, kedvezőbb állatjóllét, kisebb környezeti terhelés.

A genomtól a tojástermelés szabályozásáig (Zhou, 2026 nyomán)

Génműködés és szervek közötti kommunikáció

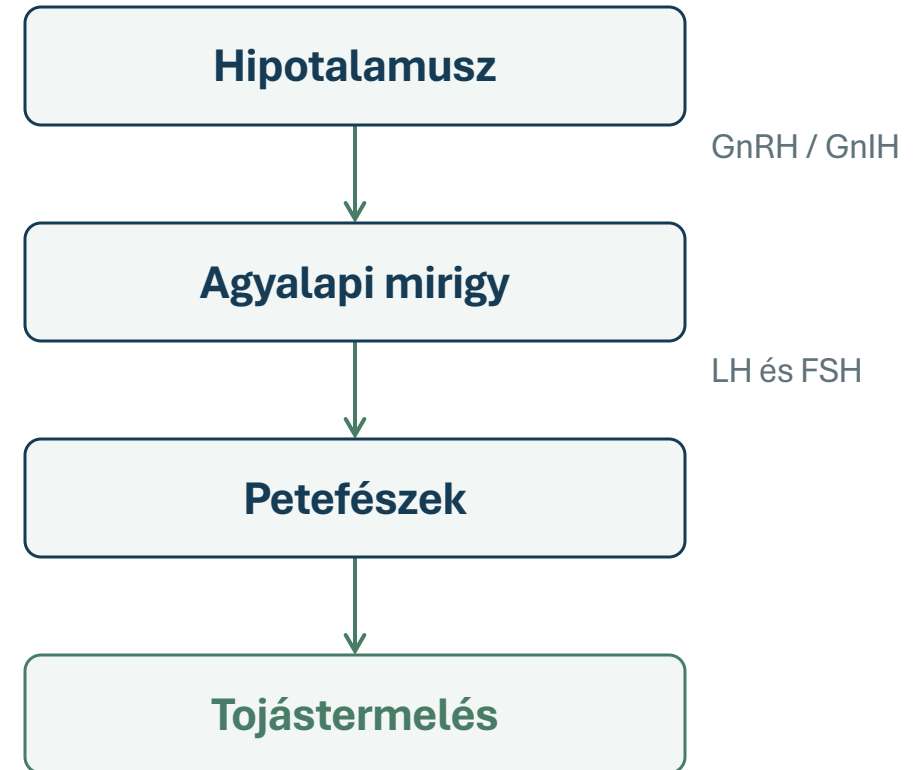
ChickenGTEx: funkcionális genomikai atlasz



A genetikai változatokat a különböző szövetekben mért génműködéssel kapcsolja össze.

Segít feltárni, hogy egy genomrégió mely szövetben és milyen szabályozási folyamaton keresztül függ össze adott értékmérő tulajdonsággal (pl. hústermelő vagy tojástermelő képességgel)

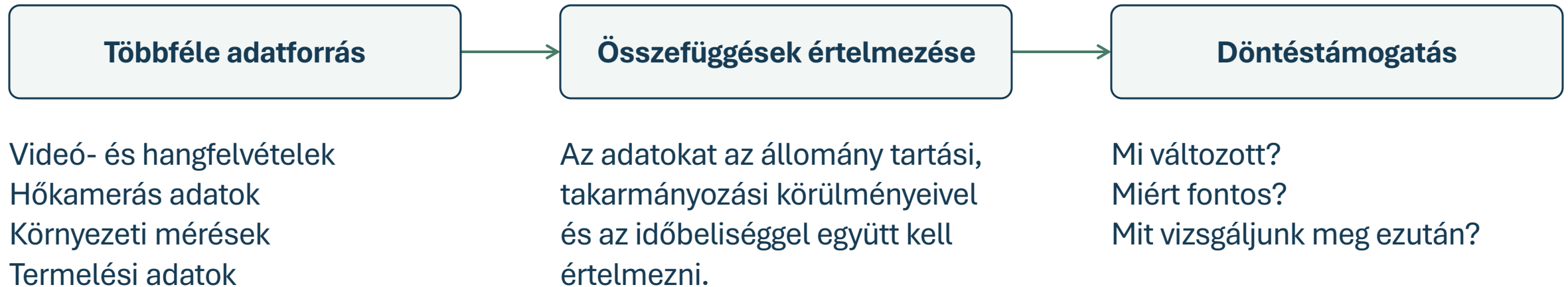
A tojástermelés összetett, több szövet és szerv összehangolt működéséhez kötődő tulajdonság.



A máj és a hasi zsírszövet is részt vesz a szervek közötti szabályozási kapcsolatokban.

A tojás mögött az állomány története áll (Neethirajan, 2026 nyomán)

Az adatgyűjtéstől a tartási körülmények megértéséig

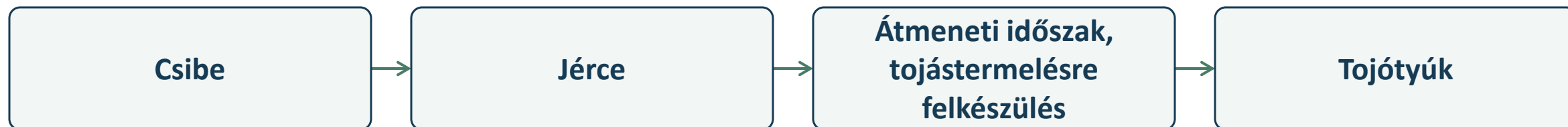


A tojás minőségét befolyásoló folyamatok már a tojásrakás előtt elkezdődnek.

Az állomány állapotának (hang-alapú) követése (Neethirajan, 2026 nyomán)

Az időbeli változás adja a mérések értelmezési keretét

Az állomány fejlődése a neveléstől a tojástermelésig



Az egymást követő megfigyelések az állomány változó állapotát rajzolják ki.

Mit követünk?

Az állomány állapotát és annak változását az időben.

Mivel értelmezzük?

Az életkori szakasszal és a többféle adatforrás együttes vizsgálatával.

Mire használjuk?

A változások megértésére és további vizsgálatok megalapozásához, döntéstámogatásra.

A tojásipar változik (Hincke, 2026 nyomán)

Technológiai forradalom

Hagyományos termelés

- Manuális munkavégzés és ellenőrzés
- Munkaintenzív
- Limitált adat
- Reaktív (utólagos) minőség kontroll

KLASSZIKUS ALAPANYAG TERMELÉS



Modern termelés

- Mesterséges intelligencia
- Gépi látás
- MRI
- Hiperspektrális képalkotás
- Elektronikus szenzorok
- Proaktív minőség kontroll, automatikus döntéshozatal

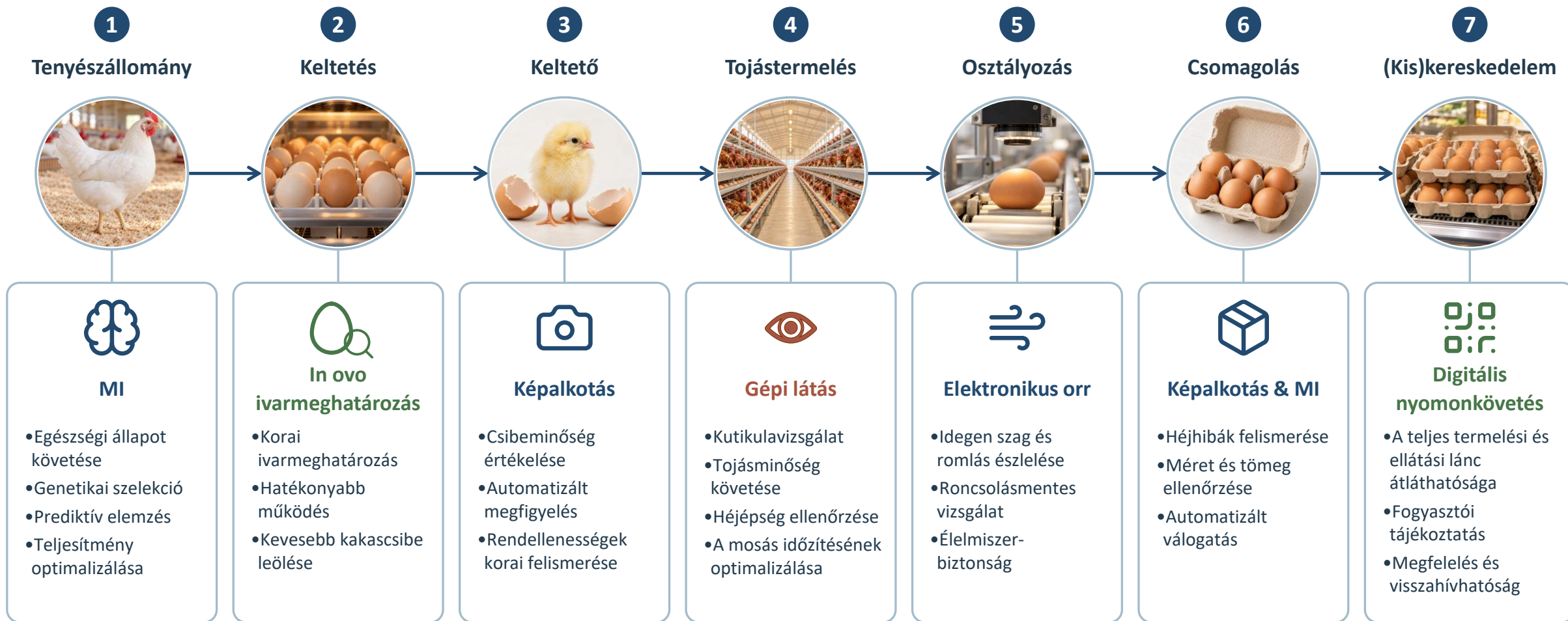
**PRECÍZIÓS ÉLELMISZER ELŐÁLLÍTÁSI
TECHNOLÓGA**

Az innováció fő mozgatói: élelmiszerbiztonság, állatvédelem/-jóllét, fogyasztói elvárások, termelési hatékonyság fokozása

Innováció a teljes tojás ellátási láncban (Hincke, 2026 nyomán)

„Innovációval a tojás a legrégebbi élelmiszerből a modern mezőgazdaság egyik legfejlettebb technológiai termékévé változhat”

Korszerű technológiák minden szakaszban



Innováció minden lépésben: jobb tojásmínőség, jobb eredmények, jobb jövő

In ovo ivarmeghatározás (Hincke, 2026 nyomán)

Célja: embrionális korban történő ivarmeghatározás; a kakas csibék naposkori leölésének kiváltására

Technológia	Keltetési nap	Fejlettség az előadás szerint
Hormonvizsgálat	8–9.	Kereskedelmi alkalmazás
MRI képalkotás	12–13.	Kereskedelmi alkalmazás
Hiperspektrális képalkotás	11–14.	Kereskedelmi alkalmazás
Raman-spektroszkópia*	3–4.	Pilot / kereskedelmi bevezetés előtt

* roncsolásmentes, fényalapú analitikai módszer

A mesterséges intelligencia több módszer automatizálását is segíti.

A tojásmínősítés automatizálása (Hincke, 2026 nyomán)

Kamerákkal és szenzorokkal különböző hibákat és minőségi jellemzőket vizsgálnak

Gépi látás

Üzemi alkalmazás

Héjrepedések, mikrorepedések és belső hibák felismerése nagy felbontású kamerákkal és MI-vel.

Bemutatott kapacitás: akár 250 000 tojás/óra

Kutikulavizsgálat

Koncepció / fejlesztés

A héj védőrétegének roncsolásmentes, optikai értékelése segítheti a kockázatalapú válogatást.

Elektronikus orr

Az illékony vegyületek mintázata alapján becsüli a frissességet és a romlást.

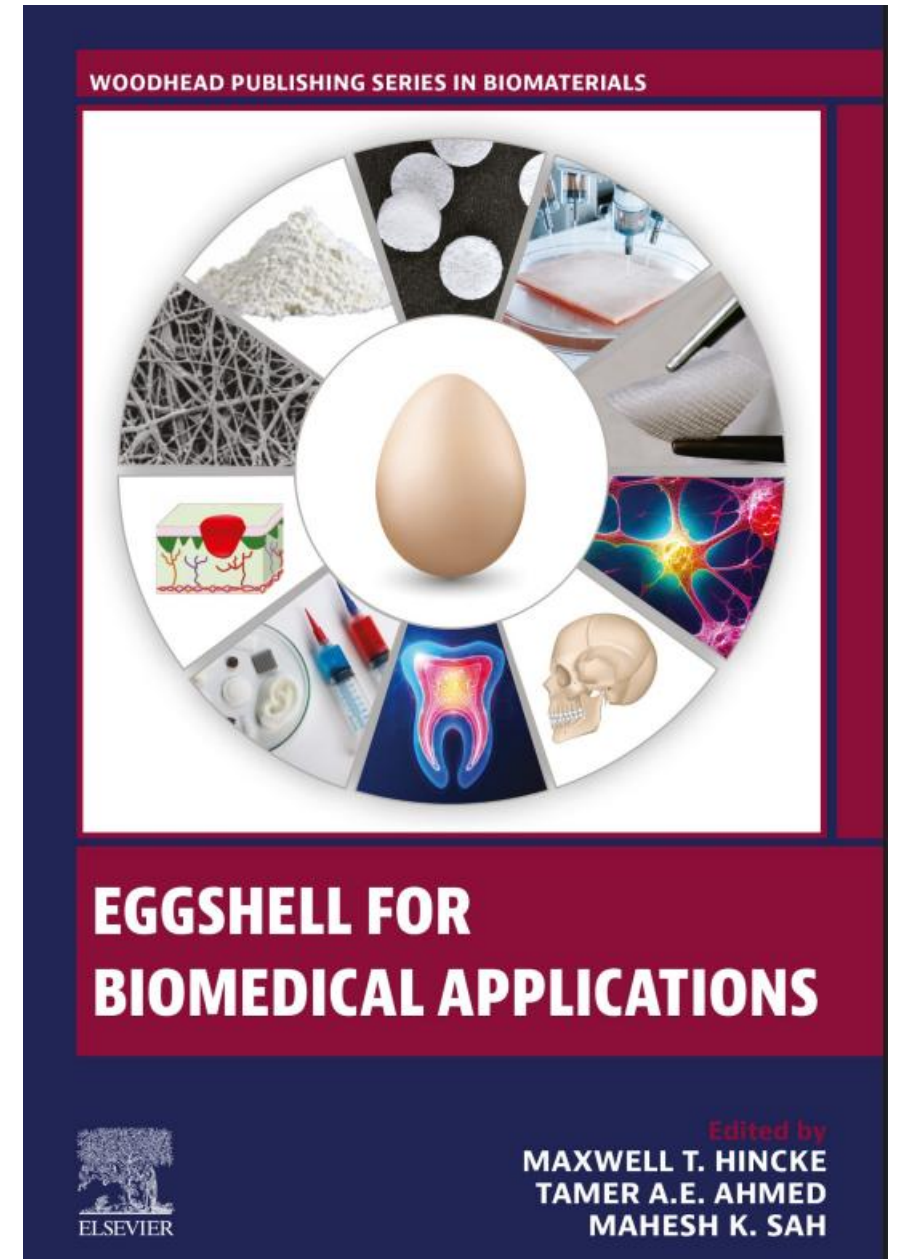
Tojáshéj és héjhártya a biomedicinában (Hincke, 2026)

A feldolgozás során keletkező melléktermékekből új, nagyobb értékű alapanyagok készülhetnek

Felhasználás	Eddigi eredmény	Vizsgálati szakasz
Csontregeneráció/ implantátumok Tojáshéj	A részecskék javították a szöveti vázanyag szerkezetét és mechanikai stabilitását.	<i>In vitro</i> eredmények. Állatkísérletek folyamatban.
Kötszerek Héjhártya	Héjhártya–alginát formulák stabil, 3D- ben nyomtatható szerkezettel.	Biokompatibilitás és sebgyógyulás: további vizsgálatok.
Bélműködés Hidrolizált héjhártya	Antioxidáns aktivitás a készítményben. Jó tolerálhatóság egerekben.	A bélműködést támogató hatás vizsgálata még hátravan.

Könyvbemutató/Könyvajánló

Hincke, M.T., Ahmed, T.A.E., Sah, M.K.
ed.(2026): Eggshell for Biomedical
Applications. Woodhead Publishing. ISBN:
978-0-443-27439-8



Alkalmazási lehetőségek és az ágazati bevezetés feltételei (Hincke, 2026 nyomán)

Üzemi lehetőségek

Az in ovo ivarmeghatározás és a gépi látás már kereskedelmi rendszerekben is megjelenik.

Kutatási lehetőségek

A kutikula vizsgálata és a melléktermékek biomedicinális hasznosítása új fejlesztési irányokat nyit.

A bevezetés fő feltételei

Beruházási igény és megtérülés

Illesztés a meglévő technológiához

Validálás különböző genotípusokon

Képzés, biztonságos adatkezelés és szabályozási megfelelés

További fejlesztési irányok (Hincke, 2026 nyomán)

Az előadó jövőképe: adatvezérelt, átláthatóbb és fenntarthatóbb tojáságazat

Fejlesztési irányok	Célok és további feladatok
MI és döntéstámogatás	Állománymegfigyelés, előrejelzés és automatizált döntéstámogatás az értékláncban.
Folyamatos minőségmérés	Roncsolásmentes kutikulavizsgálat és érzékelős frissességbecslés az osztályozósoron.
Digitális nyomon követés	Az eredet és a termék útjának követhetősége a termelőtől a fogyasztóig.
Biomedicinális alkalmazások	Csontpótló vázanyagok, sebkötszerek és héjhártya-készítmények hatásosságának vizsgálata.

A továbblépéshez műszaki validálás és biológiai hatásvizsgálatok szükségesek.



**WORLD'S POULTRY
SCIENCE ASSOCIATION
CROATIAN BRANCH**



Szekcióvezető előadók



8th Mediterranean Poultry Summit

SPLIT - CROATIA
27-30 September 2026

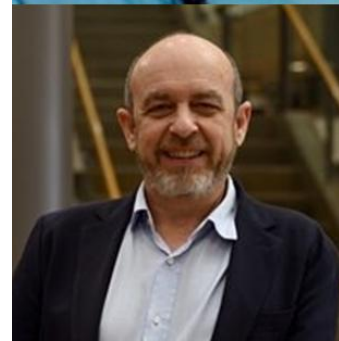
Servet Yalcin - Peter Van Horne -

Michèle

Tixier-Boichard



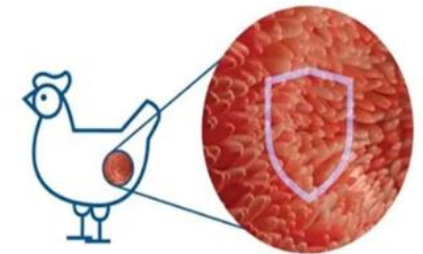
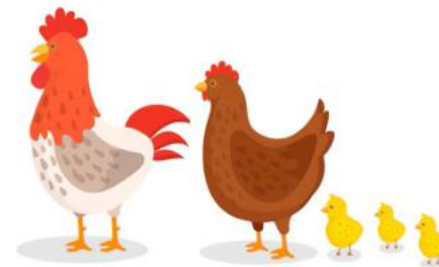
Kazim Şahin - Helga Medić - Carlos Garcés Narro - Nuha Daghir



A konferencia témaköreiből

Takarmányozás
Alternatív adalékanyagok alkalmazása
Baromfi-egészségügy/járványvédelem
Tojásminőség - tojásképződés
Tartástechnológia

34 tudományos előadás
49 poszterprezentáció



A kendermag (HS) és kender-melléktermék (HBP) hatása a tojótyúkok teljesítményére és a tojásmínőségre

Kendermag (HS) Hatása

$p < 0,01$

Legmagasabb takarmányfelvétel: A HS-sel etetett csoport mutatta a legmagasabb napi takarmányfelvételt ($p < 0,001$).

Kiemelkedő tojáshozam: A napi tojásössztömeg-hozam ebben a csoportban volt a legmagasabb ($p = 0,008$).

Melléktermék (HBP) Hatása

$p < 0,05$

Hatékonyabb FCR: A HBP kiegészítés szignifikánsan javította a takarmányértékesítési mutatót ($p = 0,047$).

Tojástömeg növekedés: A HS és HBP hozzáadása egyaránt jelentősen növelte a tojástömeget ($p < 0,001$).

Tojásmínőségi Mutatók

Mindegyik csoport

Jobb Haugh-egység: Valamennyi kender-kiegészítés javította a tojásfehérje minőségét ($p = 0,023$).

Erősebb héjstruktúra: A héjindex általánosan javult ($p = 0,002$), a héjvastagságot pedig a HS növelte ($p = 0,033$).



Összegzés: A kender-alapú kiegészítők kedvezően befolyásolják a tojótyúkok termelési paramétereit és a tojáshéj szerkezeti integritását.

Tojásfehérje-alapú biopolimer bevonat hatékonysága 25 °C-os tárolás során

HAUGH-EGYSÉG (HU)

68,63 $\pm 0,93$

Szignifikánsan magasabb ($P < 0,001$)

A Kontroll és W csoporthoz képest a 6. héten.

SÁRGÁJA-INDEX

35,28 $\pm 0,71$

Már a 3. héttől vezető ($P = 0,0006$)

Maximális membránstabilitás 25 °C-on.

FEHÉRJE-INDEX

5,07 $\pm 0,15$

Hatékony minőségmegőrzés ($P < 0,001$)

A belső minőségromlás érdemi késleltetése.

Hatásmechanizmus & Interakció ($P < 0,01$)

A természetes kutikula és a tojásfehérje biopolimer szinergiája csökkenti a nedvességvesztést és korlátozza a gázcserét a héj pórusain keresztül.

Külső Minőség ($P > 0,05$)

A héjtömeg, héjarány és héjvastagság változatlan maradt a tárolás során.



Gyakorlati konklúzió: A mosatlan tojások közvetlen bevonása fenntartható, környezetbarát és költséghatékony megoldás a szobahőmérsékleten történő eltarthatóság meghosszabbítására.

Solanum glaucophyllum bioaktív D₃-vitamin adagolás hatása a késői tojásrakási szakaszban

TOJÁSHÉJ-VASTAGSÁG

0,422 mm

Szignifikáns növekedés ($P < 0,05$)

Kontroll csoport: 0,389 mm (+8,5% vastagodás).

VÉR KALCIUM (CA)

8,85 mmol/l

Magasabb Ca-szint ($P < 0,05$)

Kontroll csoport: 7,99 mmol/l a kísérlet végén.

VÉR FOSZFOR & VIT-D

2,63 mmol/l

Fokozott mobilizáció ($P < 0,05$)

Vit-D: 80,28 vs 77,38 nmol/l; P: 2,63 vs 2,26 mmol/l.

● Tojáshéj Tömeg & Termelés

Növekvő héjtömeg (6,45 g vs. 6,05 g) és héjarány (10,19% vs. 9,18%; $P > 0,05$). Az általános tojástermelési intenzitás és az FCR nem változott.

✓ Gyakorlati Következtetés

A *Solanum glaucophyllum*-ból származó bioaktív D₃-vitamin kifejezetten hatékony táplálkozási stratégia az idősödő tojóállományok héjminőségének megőrzésére.



Összegzés: A bioaktív D₃-metabolit serkenti az ásványianyag-anyagcserét és növeli a héjvastagságot a tojástermelési ciklus végén járó tyúkoknál.

Köszönjük a figyelmet!

