

Digitális Élelmiszerlánc Oktatási, Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Intézet



Éves jelentés

2020

**AZ ÁLLATORVOSOKAT NEM FOGJA LEVÁLTANI
A MESTERSÉGES INTELLIGENCIA...**

**...ŐKET A MESTERSÉGES INTELLIGENCIÁT
HASZNÁLÓ ÁLLATORVOSOK FOGJÁK
LEVÁLTANI.**

ÁLLATORVOSTUDOMÁNYI EGYETEM

DIGITÁLIS ÉLELMISZERLÁNC

OKTATÁSI, KUTATÁSI, FEJLESZTÉSI

ÉS INNOVÁCIÓS INTÉZET

2020-as eredmények

Megalakulás: 2020. április 1.
Munkatársak száma: 6 fő

A Digitális Élelmiszerlánc Oktatási, Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Intézet (DÉOKFII) az Állatorvostudományi Egyetemen jött létre.

Az Intézetet a Kormány 1470/2019. (VIII. 1.) Korm. határozata a magyar agrárium digitalizációjának előmozdításáról és összehangolásáról, Magyarország Digitális Agrár Stratégiájáról 8. pontja hívta életre.

Az Intézet az élelmiszerlánc-biztonsági adatokkal kapcsolatos elemzéseket és kutatásokat kívánja az élelmiszerlánc mentén integrálni, valamint új szintre emelni a hálózatos együttműködést ezen a területen.

Az Intézet egy nemzetközileg is elismert, szakértői és kutatói csomópont kíván lenni az élelmiszerlánc-biztonsági adatelemzés területén.

Elérhetőség: <https://dfi.univet.hu>

3 elnyert KFI projekt, melyekben a DÉOKFII közreműködik, További 2 KFI projekt előkészület alatt

KFI projektek

Újjonnan felmerülő kockázatok azonosítása

Több, mint 40 000 élelmiszerlánc-biztonsággal kapcsolatos témájú hírből adatbányászati algoritmusok segítségével 21 hazai és 11 uniós érdekelttségű újjonnan felmerülő kockázat azonosítása / intézkedés kezdeményezése

Részvétel 8 nemzetközi munkacsoport és hálózat munkájához kapcsolódóan több mint 20 ülésen
Kapcsolatépítés számos külföldi és hazai szervezettel

Hazai és nemzetközi kapcsolatok

Munkatársaink közreműködésével 5 tudományos publikáció jelent meg nemzetközileg lektorált, magas impaktfaktorú folyóiratban, további 2 kézirat beküldésre került

Oktatás

2 új tantárgy tematikájának kidolgozása és elfogadtatása, további tematikák előkészítése a Marek József ösztöndíjas hallgatók számára
Vendégelőadások tartása

1 kapcsolódó publikáció
Felkészülés kockázat-haszon elemzések készítésére
Hazai és nemzetközi partnerkeresés, pályázati lehetőségek feltárása

Élelmiszer-egészségügyi technológia-értékelés

Adatelemzés

Adatelemzési kompetenciák fejlesztése
KFI projektek
Epidemiológiai modellezés a SARS-Cov-2 magyarországi terjedésére vonatkozóan

AZ ÁLLATORVOSOKAT NEM FOGJA LEVÁLTANI A MESTERSÉGES INTELLIGENCIA...
...ŐKET A MESTERSÉGES INTELLIGENCIÁT HASZNÁLÓ ÁLLATORVOSOK FOGJÁK LEVÁLTANI.

Előszó

Az Állatorvostudományi Egyetemnek évszázados kapcsolata van az állatorvosi közegészségüggyel, az élelmiszer-biztonsággal. Társ- és haszonállataink gyógyítása, a járványok kezelése és a jelenlegi állategészségügyi és közegészségügyi kihívások megoldása mind az élelmiszerlánc-biztonság részei. Az állatorvosi közegészségügy hazai letéteményeseként az Egyetemnek jelenleg is kiemelt szerepe van az élelmiszer-biztonsági képzés naprakészen tartásában és folyamatos fejlesztésében.

Ezen a területen a jövőben is a legjobbak között kívánunk lenni. Ennek a folyamatnak elengedhetetlen része a digitális lehetőségek agrár-élelmiszer vertikumba építése, az állatorvos képzéssel karöltve, minden területen. A jövő élelmiszer-szakembereinek, a tudományban, a mezőgazdaságban, az élelmiszergazdaságban és az államigazgatásban egyaránt, nagyobb felkészültséggel kell rendelkezniük a komplex rendszerek vonatkozásában, ami elengedhetetlenül magasabb szintű adat- és információkezelési, számítástudományi ismereteket jelent.

Ennek első lépéseként az állatorvosi közegészségügyhöz kötődően kezdjük meg a digitalizációs törekvések és az adatvezérelt gondolkodás kutatásba és oktatásba integrálását, majd később kiterjesztjük ezt a társállatok irányába, a teljes szakmai felületünkre.

Ennek a hosszútávú stratégiának a keretében 2020. április 1-jén kezdte meg működését a Digitális Élelmiszerlánc Oktatási, Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Intézet.

Az Intézet olyan kutatási és oktatási szervezeti egységünk, amely biztosítja az agrár- és élelmiszer-gazdaság szereplőinek gyakorlati támogatását, digitalizációs lehetőségeinek fejlesztését, és támogatja az élelmiszerlánc szemléletű, digitális technológián alapuló komplex állatorvosképzést.

Napjainkra a digitális technológiákra való átállás az agrár-élelmiszerláncban is elkerülhetetlenné vált. A közeljövő mezőgazdasága a precíziós technológiák, szenzorok által előállított nagytömegű adatokra épül. Az adatvezérelt működés, az adatokon alapuló döntéshozatal azonban nem csak a növénytermesztésben, hanem az állattenyésztésben és az élelmiszeriparban is egyre nagyobb jelentőségre tesz szert.

Az élelmiszerláncban tevékenykedő állatorvosok feladata sokrétű, hiszen az optimális termelési eredmények kialakítása mellett a betegségek, járványok megelőzését, a betegségek gyógyítását, a jogszabályi előírások betartását és betartatását is támogatják. A növénytermesztés és a takarmányozás, az állattenyésztés és a járványvédelem, valamint az élelmiszer-előállítás közös pontja az állatorvos.

Ezen célok megvalósításához az állatorvosoknak széleskörű ismeretekkel kell rendelkezniük, beleértve az állatok genetikai képességeit, biológiai igényeket, az egészséges és beteg állapotok megkülönböztetésének, a kockázatok megelőzésének, felismerésének és kezelésének képességét. Ezen célok megvalósítását segíthetik elő a különböző forrásból származó adatok, amelyből az állatorvos is információt állíthat elő.

A jövő állatorvosainak tehát nem csak a rendelőben vagy az istállóban lesz feladatuk, hanem az adatok világában is el kell majd igazodniuk. Az állattartó telepeken elhelyezett szenzorokból, a termelési folyamatokat támogató alkalmazásokból, a termelésirányító rendszerekből és egyéb rendszerekből származó adatok közötti összefüggések elemzése révén termelést fokozó, hatékonyságnövelő és költségcsökkentő megoldások dolgozhatók ki.

Emellett az adatok elemzése révén lehetőség nyílik a tünetek és veszélyek korai felismerésére, a betegségek kezelésére, a gyors beavatkozásra és a nyomon követésre, amely a járványok megelőzéséhez, hatékony kezeléséhez is hozzájárulhat. Az állattartó telepen kívülről származó adatokból pedig előrejelzések tehetők élelmiszerlánc-biztonsági események vagy új kockázatok vonatkozásában. Az ilyen előrejelző rendszerek fontosságát az éppen aktuális pandémia is bizonyítja: új kórokozók, új kémiai szennyezők kutatása és korai felismerése állat- és emberéleteket ment.

A DÉOKFII kiemelt szerepet vállal a Marek József ösztöndíjas hallgatók képzésében is. Az ösztöndíjat a haszonállat-gyógyászat és az élelmiszerlánc-biztonság iránt érdeklődő, elhivatott, a későbbiekben e szakterületeken dolgozni szándékozó állatorvosi szakos hallgatók számára hoztuk létre. Az Intézet gondozásában minden félévben 1-1 kurzus keretein belül fogják a hallgatók elsajátítani az élelmiszerlánc-biztonsághoz, adatelemzéshez köthető legkorszerűbb tudást. Az Intézet célja, hogy a magas színvonalú Állatorvos doktor képzést kiegészítve hozzájáruljon a jövő állatorvosainak képzéséhez és olyan kollégák kezdhessék meg munkájukat, akik a 11 félév során megszerzett tudást messzemenően tudják kamatoztatni a digitalizáció világában is.

Az Intézet megalakításával a munkánk nem ért véget, a területet folyamatosan fejleszteni, gazdagítani szükséges. Ezek csupán az első lépések egy olyan új minőség létrehozásában, amelyre így, ebben a formában, egyetemi közegben még nem ismerünk példákat, és ez lehetőséget ad a jelenleg is sokrétű nemzetközi kapcsolataink további kiszélesítésére és a digitális élelmiszerlánc-biztonság területén egyfajta vezető szerepre is.

Dr. Süth Miklós
Intézet igazgató

Dr. Sótonyi Péter
Rektor

Az Intézetről

A Digitális Élelmiszerlánc Oktatási, Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Intézet (DÉOKFII) létrehozásának jogszabályi alapjait a Kormány 1470/2019. (VIII. 1.) Korm. határozata a magyar agrárium digitalizációjának előmozdításáról és összehangolásáról, Magyarország Digitális Agrár Stratégiájáról 8. pontja fektette le.

Az Intézet 2020. április 1-jén kezdte meg működését az Állatorvostudományi Egyetemen, amely a hazai élelmiszer-biztonsági szakemberképzés egyik legfontosabb helye. Az Intézet az élelmiszerlánc-biztonsági adatokkal kapcsolatos elemzéseket és kutatásokat kívánja az élelmiszerlánc mentén integrálni, valamint új szintre emelni a hálózatos együttműködést ezen a területen. Az Intézet egy nemzetközileg is elismert, szakértői és kutatói csomópont kíván lenni az élelmiszerlánc-biztonsági adatelemzés területén.



Fontos látni, hogy a „big data”, a számítástudományi módszerek és a mesterséges intelligencia nem fogják kiváltani az agrárszakembereket, élelmiszer-mérnököket és állatorvosokat. Az adatvezérelten gondolkodó, ezen módszereket használó kollégáink fogják leváltani az ezeket nem alkalmazó szakembereket.

Tevékenységeink

A jövő élelmiszer-szakembereinek, a tudományban, az iparban és az államigazgatásban egyaránt, nagyobb felkészültséggel kell rendelkezniük a komplex rendszerek vonatkozásában, ami elengedhetetlenül magasabb szintű információkezelési (IT) és számítástudományi ismereteket jelent. Ennek kulcsa a multidiszciplináris oktatás és kutatás, amely szorosabb együttműködést célzó, kezdeményező lépéseket követel mind a laboratóriumban, mind pedig a számítógépen dolgozó kutatóktól.

Az Intézet láncszemléletű, integrált kutatásokat végez az agrár-élelmiszerlánc szereplői számára, tudományos, komplex problémamegoldást, adatelemzést igénylő területeken. Ehhez innovatív megközelítést, a legújabb technológiai megoldásokat és modern adatelemzési módszereket alkalmaz, és ezeket elérhetővé teszi a kis- és középvállalkozások számára is. Az Intézet szorosan együttműködik hazai és külföldi egyetemekkel, kutatóintézetekkel, hatóságokkal, valamint a területen aktív nemzetközi szervezetekkel.

Az Intézet fő tevékenységei közé tartozik az élelmiszergazdaság adatainak gyűjtése és elemzése, az élelmiszerláncban köthető újonnan felmerülő kockázatok azonosítása, az egészségügyi technológiaértékelés módszertanának (health technology assessment – HTA) az élelmiszerbiztonság területére történő adaptálása (Food HTA), például költség-haszon elemzések, kockázat-haszon elemzések készítése.

A DÉOKFII az élelmiszerlánc biztonságát célzó hazai és nemzetközi kutatás-fejlesztési-innovációs projekteken (pl. adatelemzési kutatások, előrejelzési és modellezési kutatások) is részt vesz, illetve kapcsolatot ápol az élelmiszerlánc-biztonsági és adatelemzési területek metszetében működő nemzetközi intézményekkel.

Az Intézet az Állatorvostudományi Egyetemen zajló oktatási tevékenységben is aktívan részt vállal, elsősorban olyan képzések, továbbképzések szervezésével, amelyek az élelmiszerlánc-tudománnyal foglalkozó szakembereket, állatorvosokat olyan számítástudományi ismeretekkel ruházza fel, amelyek alkalmassá teszik őket nagy adatbázisok és hálózatok létrehozására, illetve elemzésére.

Az alábbiakban főbb tevékenységi körök szerint ismertetjük a 2020-ban megkezdett, illetve megvalósult munkákat.

Újonnan felmerülő kockázatok azonosítása

Az egyik folyamatosan végzett feladatunk az újonnan felmerülő kockázatok azonosítása. Ez egy összetett feladat, mely nagyfokú szakértelmet és interdiszciplináris megközelítést igényel. A folyamat célja az, hogy a humán-, állat- és növényegészségügy védelmén túl hozzájáruljon mind a vállalati, mind a hatósági stratégiai tervezéshez és elemzéshez, döntéselőkészítő folyamatokhoz, kockázatbecsléshez és a megfelelő kockázatkezelési intézkedések meghozatalához.

Az újonnan felmerülő ügyek komplexitása és a jellegükből adódóan gyakran hiányos információk, adatok miatt teljesen automatizált rendszer nem építhető ki, az ügyek újdonságának és relevanciájának megítéléséhez minden esetben szakértői tapasztalat szükséges.

Jelenleg szabadalmi adatbázisok hálózat alapú elemzésével, valamint élelmiszerekkel, élelmiszerbiztonsággal kapcsolatos hírek szövegbányászati elemzésével jutunk hozzá lehetséges újonnan felmerülő kockázatokkal kapcsolatos információkhoz. Az ezekkel kapcsolatos módszertanok, algoritmusok kidolgozása, fejlesztése és gyakorlati alkalmazása Intézetünk állandó feladatai közé tartozik.

A módszertani és algoritmus fejlesztések eredményeit tudományos publikációk formájában is meg kívánjuk osztani a szakmai közösséggel.

Pillanatnyilag az újonnan felmerülő kockázatok azonosítását az alábbi adatbányászati módszertanok támogatják:

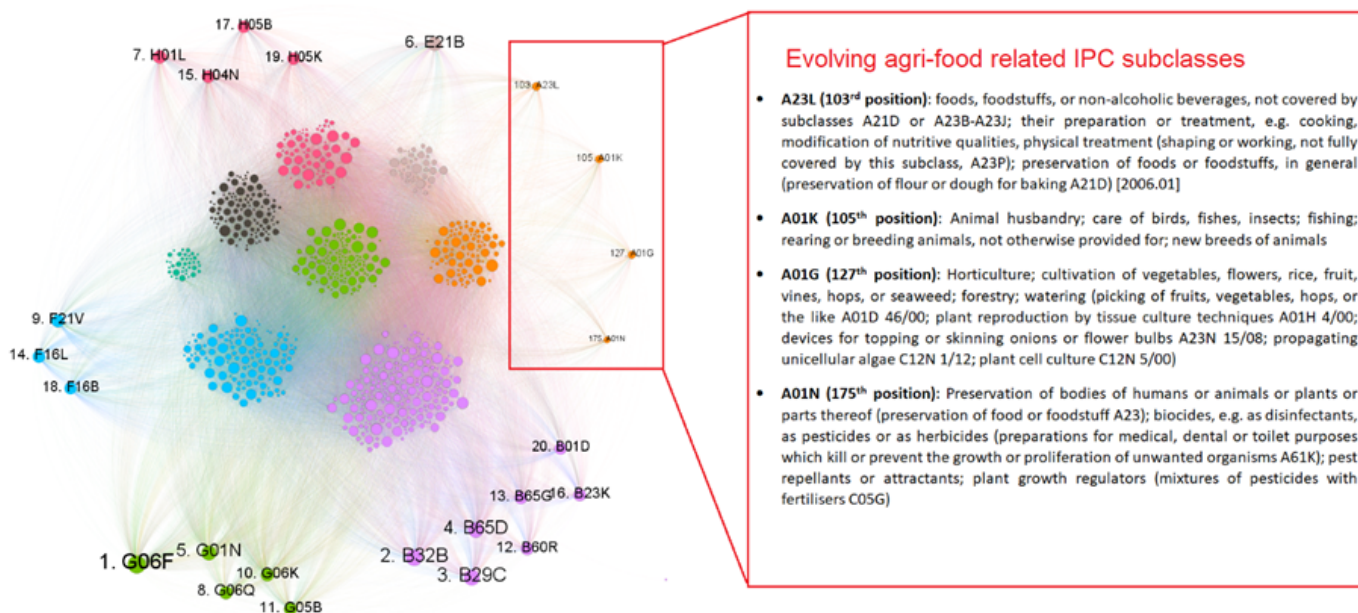
- Szabadalmi rendszerek elemzése
 - Citációs hálózat alapú elemzések
 - Structural hole elemzések
 - Együtt előfordulások vizsgálata
 - Community detection/evolution követés
 - Bray-Curtis hasonlósági mátrix elemzések
- Hírelemzés
 - Szavak együtt előfordulási hálózatán végzett elemzések (topic detection)
 - Machine Learning algoritmusok ER azonosításra



Egy heti Europe Media Monitor (EMM) hír szavainak együtt előfordulásából alkotott hálózat vizualizációja

A szabadalmi rendszerek elemzési módszertanai közül a 2020-as évben a fő hangsúlyt a structural hole elemzés kapta, mely alapján az agrár-élelmiszerekkel kapcsolatos feltörekvő technológiaként azonosításra került 4 kategória (International Patent Classification csoportosítása alapján).

Az ezekben a kategóriákba eső technológiai törekvések, valamint az ezekhez kapcsolódó, hírelemzéssel azonosított lehetséges kockázatok kiemelt figyelmet kapnak.



Mezőgazdasággal és élelmiszerekkel kapcsolatos feltörekvő technológiai kategóriák szabadalmi hálózatok elemzése alapján

Az újonnan felmerülő kockázatok külső kommunikációja komplex feladat, módszerei, időbelisége és a célközönség minden esetben egyedi módon kerül meghatározásra. Az ügy jellegétől függően célcsoport lehet a hatóság (elsősorban a Nébih), felsővezetők, a szakmai közösség, élelmiszeripari vállalkozások vagy a tágabb közösség, a téma iránt érdeklődő fogyasztók stb. Nem csupán az intézkedést igénylő újonnan felmerülő kockázatok kerülhetnek kommunikációra, bizonyos ügyek ismeretterjesztő jellegük miatt segíthetnek akár kutatások előmozdításában vagy fontosak lehetnek az oktatásban, ezért ilyen ügyek is eljuthatnak kommunikációs csatornákra, például a DÉOKFII honlapjára.

A DÉOKFII munkatársai az EFSA (European Food Safety Authority) EREN (Emerging Risk Exchange Network) nevű hálózatának képviselői is, így ezen a csatornán keresztül bizonyos ügyeket az uniós szakmai közösséggel is meg tudnak osztani. Az európai szinten megvitatott jelzések szerepet játszanak az élelmiszerlánc-biztonsági kockázatbecslési kutatási irányok meghatározásában, adott esetben kutatási, adatgyűjtési források allokálásában is.

A 2020-as évben a DÉOKFII több, mint 40 000 élelmiszerlánc-biztonsággal kapcsolatos témájú hír közül adatbányászati algoritmusok segítségével 21 lehetséges újonnan felmerülő kockázatot azonosított, melyek közül 9 ügy uniós szinten is lehetséges újonnan felmerülő kockázatnak számít az EREN véleménye alapján. Az Intézet 12 ügyet publikált a honlapján, ebből 2 üggyel kapcsolatban küldött gyors tájékoztató anyagot a Nébih-nek, illetve 11 lehetséges újonnan felmerülő kockázatról számolt be az EFSA EREN hálózatának.

Újonnan felmerülő kockázatok 2020

Uniós érdekelttség

Intézkedés

Ügy elnevezése

NÉBIH tájékoztatás
DÉOKFII honlap

Műanyaghelyettesítők az élelmiszeriparban – bambusz



NÉBIH tájékoztatás
DÉOKFII honlap

Növényi hatóanyagtartalmú étrend-kiegészítők

DÉOKFII honlap

A BARF etetés kockázatai



DÉOKFII honlap

Karbapenemáz-termelő baktériumok zoonotikus terjedése

DÉOKFII honlap
EFSA EREN

A spenótban található ecdysterone anabolikus hatása



DÉOKFII honlap

Shiga toxin-termelő E. coli O121 lisztben

DÉOKFII honlap
EFSA EREN

Kávézaccból készült liszt és egyéb termékek



DÉOKFII honlap
EFSA EREN

Citrusfélék antibiotikumokkal történő kezelése

DÉOKFII honlap
EFSA EREN

Kereskedelemben kapható és saját készítésű növényi tejjel kapcsolatos többfajta kockázat*



DÉOKFII honlap

A licsiben megtalálható MCPG feltételezett szerepe a gyerekeknél kialakuló akut agyvelőgyulladás szindrómában

DÉOKFII honlap
EFSA EREN

Élelmiszerek nyomon követése génmódosított mikrobákba ültetett egyedi DNS szekvenciák segítségével**

EREN tárgyalás alatt



DÉOKFII honlap
EFSA EREN

Új hipervirulens Listeria monocytogenes törzset azonosítottak

Adat/információgyűjtés megkezdődik

EFSA EREN

A peszticideknek való kitettség növeli a rezisztencia kialakulásának az esélyét***

EREN tárgyalás alatt



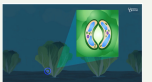
EFSA EREN

Dikambasav hatóanyagú szerek betiltása az USA-ban

EFSA EREN

Egyes patogén Salmonella törzsek képesek bejutni a növénybe annak légzőnyílásain keresztül****

EREN tárgyalás alatt



EFSA EREN

Shiga Toxin-termelő Escherichia albertii

Uniós ER

EFSA EREN

A transzgénikus Aedes aegypti szúnyogok átviszik a génjeiket a természetes populációba

EREN tárgyalás alatt



EFSA EREN

SARS-CoV-2 túlélése húsokon

Adat/információgyűjtés megkezdődik

EFSA EREN

Sejt-alapú (cell-based) tej fejlesztés*****

Adat/információgyűjtés megkezdődik



EFSA EREN

MikroRNS az anyatejben

EFSA EREN

Euphorics - nootropikumokat tartalmazó növényi italok, amelyek hatása hasonló lehet az alkoholéhoz*****

Adat/információgyűjtés megkezdődik



*Kép forrása: https://www.freepik.com/free-photo/ug-rice-milk-with-rice-plant-rice-seed-put-wooden-floor_11407963.htm#page=1&query=plant%20milk&position=4

** Kép forrása: <https://science.sciencemag.org/content/368/6495/1058>

*** Kép forrása: <https://pubs.acs.org/doi/10.1021/acscst.0c01155#>

**** Kép forrása: <https://www.sciencedirect.com/multimedia/fig/pii/S2352249/11407963>, illustration by Jeffrey C. Chase/ University of Delaware

***** Kép forrása: <https://turtlerealabs.com>

***** Kép forrása: <https://thethirty.whowhatwear.com/kin-euphorics-review> <https://www.kineuphorics.com>



Élelmiszer-egészségügyi technológiaértékelés (Food HTA)

Az egészségügyi technológiaértékelés (health technology assessment, HTA) módszertanának az élelmiszerbiztonsági kockázatkezelés területére való adaptálása egy viszonylag új terület.

2020-ban elfogadásra került egy, a DÉOKFII munkatársai közreműködésével készült cikk, amely a hazai *Salmonella* gyérítési program retrospektív költség-hasznossági vizsgálatát végezte el. Az elemzés a 2007-2017-es időszakra vonatkozott. A főbb megállapításaink a következők voltak:

- A módszertant illetően még nincs nemzetközi megegyezés, ezért olyan kérdések, mint az elemzés perspektívája vagy az elemzésbe bevont költségelemek köre, még nem standardizált.
- Az elemzés eredménye nagyban függ a felhasznált adatoktól, amelyek minősége és megbízhatósága fejlesztésre szorul.
- Az elemzésbe bevont költségelemek közül a munkából való kiesés okozta termelékenységcsökkenés költsége volt a legmagasabb, amelyet a programköltségek és az egészségügyi kiadások követtek.
- A program eredményeként meghatározott egészségnyereség döntő része az elkerült halálesetek miatti túlélésből adódik, ezért az intervenció megtérülése leginkább ennek a függvénye. Amennyiben nem sikerült a szalmonellózis okozta halálesetek számát mérsékelni, a program megszűnik költség-hatékonynak lenni.
- Számításaink szerint a gyérítési program eredményeként a 2007-2017-es időszakra vetítve az elkerült hospitalizációk becsült száma 5416, az elkerült halálesetek becsült száma pedig 29 volt.
- Az elemzésünk alapján az inkrementális költség-hatékonyági ráta (ICER) értéke, ami azt mutatja meg, hogy mennyi volt 1 egységnyi QALY nyereség költsége, 2017-es értéken számolva 8 394 507 Ft/QALY volt. Magyarországon a költség-hatékonyági küszöbérték a vonatkozó irányelv alapján az egy főre eső GDP háromszorosában került meghatározásra, ami 2017-es értéken számolva 11 757 000 Ft. Mivel az általunk kalkulált ICER ezen küszöbérték alá esik, a program költség-hatékonynak minősül.

A HTA egyes elemeit a kockázat-haszon (risk-benefit) elemzések is felhasználhatják. Ezen elemzések lényege, hogy az élelmiszerekben rejlő kockázatok (pl. mikrobiológiai, kémiai) és hasznokat (pl. tápanyagok, mikroelemek) egyszerre veszi figyelembe. A módszertan egyelőre nem kiforrott, szükség van a fogalmak tisztázására és az elemzési folyamat standardizálására.

A DÉOKFII célja, hogy az élelmiszer-egészségügyi technológiaértékelés és a kockázat-haszon elemzés módszertanát a hazai szakmai közösséggel megismertesse. Ennek érdekében megkezdődött egy figyelemfelkeltő, ismeretterjesztő cikk előkészítése, illetve lehetséges hazai együttműködési lehetőségek feltárása. Első körben az édesvízi halfogyasztás kockázat-haszon elemzése került azonosításra, mint potenciális kutatási téma, amelyhez kapcsolódóan az Intézet több hazai szereplővel is felvette már a kapcsolatot, illetve hozzákezdett a pályázati lehetőségek monitorozásához.

Adatelemzés

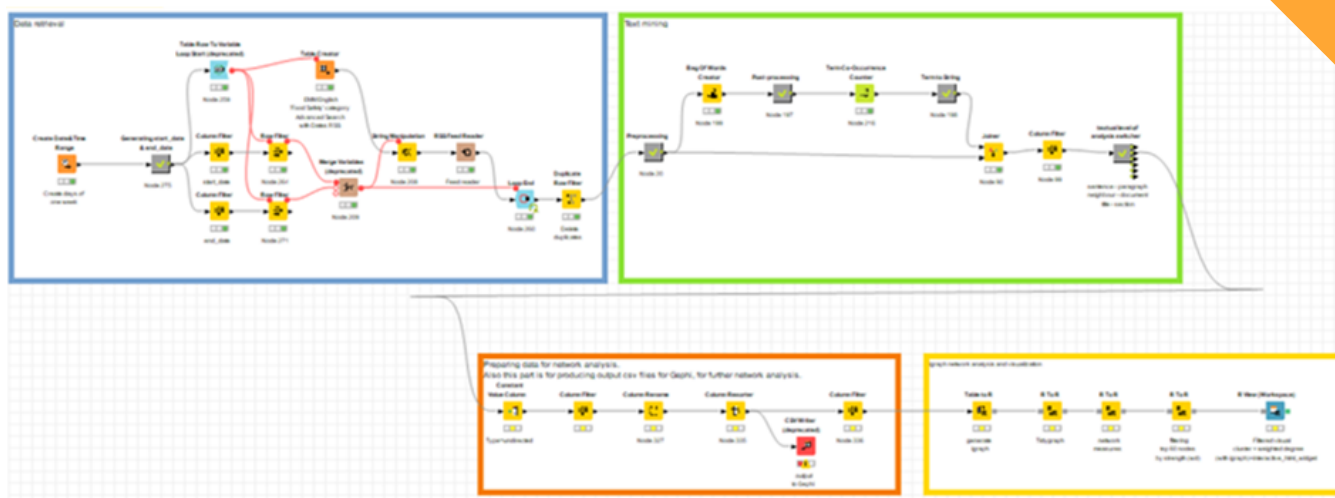
Az Intézet láncszemléletű, integrált kutatásokat végez az agrár-élelmiszerlánc szereplői számára, tudományos, komplex problémamegoldást, adatelemzést igénylő területeken. Ehhez innovatív megközelítést, a legújabb technológiai megoldásokat és modern adatelemzési módszereket alkalmaz, és ezeket elérhetővé teszi a kis- és középvállalkozások számára is. A különböző elemzések és vizsgálatok végső célja segítségnyújtás a partnerek döntési folyamataiban.

A felhasznált, az egész agrár-élelmiszer láncra kiterjedő adatok elemzése, együtt a rövid-, közép- és hosszútávú előrejelzésekkel, valamint az ipari folyamatok átvilágításával és a laboratóriumi vizsgálatokkal egy komplex elemzési és tanácsadási környezetnek ágyaz meg. Ezzel mind a hatóságnak (az ipari önellenőrzési és folyamatmenedzsment adatok becsatornázásával), mind az ipari szereplőknek (az állami adatok újrahasznosításával és az egész lánc szereplői által rendelkezésre bocsátott adatok összesítésével) hasznos és hatékony döntéselőkészítő szolgáltatás nyújtható.

Az élelmiszerlánc folyamatok elemzési körébe tartoznak:

- Termelési folyamatok felmérése az élelmiszerlánc mentén
- Folyamatok probléma fókuszú elemzése, problémák azonosítása, megoldási javaslatok
- Megelőző szemléletű tanácsadás az agrár-élelmiszerlánc szektor szereplői számára
- Epidemiológiai modellezés.

Az élelmiszerlánc-biztonsági láncszemléletű adatok – adatvédelmi, adatbiztonsági és bizalmi elvek figyelembevételével történő – elemzésével lehetővé válik a folyamatirányítás optimalizálása, technológiafejlesztés, különböző szintű és idejű előrejelzések készítése, ezáltal a felkészültség növelése, kitétség csökkentése.



Adatelemzési folyamat workflow-ja KNIME szoftverben

Az adatelemzéssel történő korszerű és szakszerű problémamegoldásoknak konzisztensnek, megismételhetőnek és objektívnak kell lennie. Ehhez ad egy keretet a KNIME (Konstanz Information Miner)* nyílt forráskódú adatelemző szoftver, amely alkalmas a teljes adatelemzési eljárás lebonyolítására, az adatgyűjtéstől az adatértékelésig. A KNIME folyamatirányítási koncepcióján keresztül különböző komponensek integrálhatók a gépi tanuláshoz, az adatbányászathoz és a hálózatelemzéshez. Továbbá R és Python programnyelvek integrálása is lehetséges a szoftverbe.

Az Intézet epidemiológiai modellezéssel is foglalkozik. Korábban az afrikai sertéspestis lehetséges terjedési útvonalait és a terjedés sebességét összefoglaló kockázatbecslést készítettünk, elsősorban területi és időbeli dinamikát figyelembe vevő kompartment modellezéssel és hálózatelemzéssel. 2020-ban a koronavírus miatt kialakult járványhelyzetre reagálva kezdtünk ismét epidemiológiai modellezésbe. A GLEAMviz (The Global Epidemic and Mobility Model)** nyílt forráskódú szoftver segítségével modelleztük a SARS-Cov-2 magyarországi terjedését a 2020 tavaszi időszakra vonatkozóan (publikálás alatt).

*<https://www.knime.com/knime>

** <http://www.gleamviz.org/>

Kutatás-fejlesztési projektek

A kutatás-fejlesztési-innovációs tevékenységek fókusza az élelmiszerlánc biztonságát célzó hazai és nemzetközi projekteken való részvétel.

Az Intézet fő kutatási területei az adatelemzési, előrejelzési, illetve a döntéshozatali módszertant támogató kutatások. A DÉOKFII már a 2020-as évben sikeresen becsatlakozott több kutatás-fejlesztési projektbe.

A nyúlhústermelő vertikum teljeskörű digitalizációja

A Patológiai Tanszékkel, a Gyógyszertani Tanszékkel és a TETRABBIT Állattenyésztési és Kereskedelmi Kft-vel közös projekt. Célja a nyúlhús mint élelmiszeripari termék és a termék előállítási folyamatának fejlesztése, amelynek legfontosabb eszköze egy automata adatgyűjtőrendszerrel táplált big data elemző rendszer, amely a nyúlhústermelés teljes vertikumát lefedve az istállótól az asztalig képes információt szolgáltatni. Ezen túlmenően a fejlesztendő rendszer képes lesz az ellátási lánc minden lépéséhez és résztvevőjéhez információkat vagy előrejelzéseket is eljuttatni. A projekt 2021 januárjában indult el.

Állatorvosi Közegészségügyi Adattó

A projekt célja, hogy az ÁTE-n kiépüljön egy állatorvosi közegészségügyi adattó, a Pécsi Tudományegyetemen készült humán orvosi data lake mintájára. A data lake (adattó) különböző forrásból származó, strukturált és nem strukturált adatok tárolását és elemzésre való előkészítését teszi lehetővé. Ez egy újszerű adattárolási mód, amely AI-támogatott adatkinyerés és elemzés segítségével eddig nem feltárt összefüggésekre deríthet fényt.

Amennyiben sikerül az állategészségügyi, állatorvosi közegészségügyi, élelmiszerbiztonsági és humánegészségügyi, valamint egyéb forrásból származó adatokat együttesen elemezni, a létrejövő állatorvosi közegészségügyi adattó modellül szolgálhat mind más országok, mind a közös európai élelmiszerlánc-biztonsági szakma számára is. Az adattó lehetséges alkalmazási területei közé tartozik a gyógyszerrepozíció, illetve az AMR elleni küzdelem. A projekt 2021 májusában indul.

NETPOULSAFE projekt

A NETPOULSAFE egy Európai Unió Horizon2020 projekt, melynek célja, hogy támogassa az érdekelt feleket a biológiai biztonsági gyakorlatok hatékony megvalósításában. A 2020-ban indult projekt célkitűzése, hogy javítsa hét nagy baromfitenyésztő országban a biológiai biztonsági előírásoknak való megfelelést a baromfitenyésztésben a már bevezetett vagy bevezetés előtt álló eljárások adatainak összegyűjtésével, értékelésével és megosztásával.

A járványvédelmet javító, támogató intézkedéseket a konzorcium szakértői hálózatából, a releváns szakterületekről és szakirodalomból gyűjtjük össze. Az eredmények a konzorcium elemzi, a kísérleti telepeken validálja, és közvetlenül a tenyésztők, üzemeltetők és tanácsadók (beleértve az állatorvosokat is) rendelkezésére bocsájtja. A hazai szereplőket az Intézet és az Állathigiéniai, Állomány-egészségtani Tanszék és Mobilklinika közösen fogja össze.



NetPoulSafe

DJP, DAS, DÉS

A DÉOKFII-t a Digitális Agrár Stratégia (DAS) hívta életre, *“élelmiszerlánc (állattartás, takarmány-előállítás, élelmiszeralapanyag-termesztés stb.) vizsgáló, adatelemző, oktató, kutató, fejlesztő és innovációs központként, az élelmiszerlánc-felügyeleti szerv által működtetett élelmiszerlánc-felügyeleti információs rendszertől elkülönülten biztosítja az agrár- és élelmiszer- gazdaság szereplőinek gyakorlati támogatását, digitalizációs lehetőségeinek fejlesztését és az élelmiszerlánc szemléletű, digitális technológián alapuló komplex állatorvosképzést.”*

Ennek értelmében az Intézet aktívan részt vállal a hazai digitalizációs törekvések előmozdításában, így a Digitális Jólét Program (DJP) céljainak megvalósításában, illetve a Digitális Élelmiszeripari Stratégia (DÉS) kialakításában is. A DÉS fő célja, hogy az élelmiszeriparban is előmozdítsa az adatok nyújtotta digitalizációs lehetőségeket, ezáltal elősegítve az ágazat hatékonyabb működését. Ehhez elengedhetetlen az élelmiszeriparban rendelkezésre álló nagy adattömegek feldolgozása, a mesterséges intelligencia alkalmazása, valamint a humán erőforrás fejlesztése.

Oktatás

Alapvetően szükséges, hogy az állatorvosok és az élelmiszerlánc-tudománnyal foglalkozó szakemberek a képzés (továbbképzés) során olyan számítástudományi ismereteket sajátítsanak el, amelyek alkalmassá teszik őket nagy adatbázisok és hálózatok létrehozására, illetve elemzésére.

Az adatbázisok létrehozása és fejlesztése, valamint az elemzési módszertanok használata nem csupán számítástechnikai és adattudományi kérdés, hanem feltétlenül szükséges hozzá a bemeneti adatok és az eredmények szakmai szempontú értékelésének és elemzésének képessége is. Ez feltételezi az adott élelmiszerlánc-tudományi terület olyan szintű ismeretét, amely lehetővé teszi az egyes adatok értelmezését és validitásának meghatározását.

Ennek megfelelően a fenti interdiszciplináris értékek kiemelt szerepet kapnak a képzési rendszerünk kidolgozása során. Jelenleg sem Magyarországon, sem a tágabb régióban még nincs ilyen jellegű, integrált képzés, így magyar és angol nyelvű posztgraduális képzések indítása előkészítés alatt van.

A DÉOKFII az elmúlt évben az alábbi tantárgy tematikákat dolgozta ki, amelyeket a 2021/2022 tanévtől kíván oktatni:

- Az adatelemzés alkalmazási lehetőségei az élelmiszerlánc-biztonság területén
- Komplexitás az állatorvoslásban: állatorvosi közegészségügy.

Intézetünk munkatársai az elmúlt évek során rendszeresen oktattak más egyetemeken, illetve az Európai Bizottság Better Training for Safer Food képzési rendszerében, olyan kurzusokon, melyek a kockázatbecsléshez, kockázatkommunikációhoz, HACCP rendszerhez, élelmiszerlánc stratégiai tervezéshez, marketinghez kapcsolódnak. A DÉOKFII megalakulásával ezeket a kurzusokat továbbra is oktatjuk, azonban az oktatási portfóliónkat tervezzük kiterjeszteni az ÁTE-n is.

Hazai és nemzetközi kapcsolatok

Az Intézet több területen is szorosan együttműködik a Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hatósággal is, többek között az újonnan felmerülő kockázatok azonosítása kapcsán. A két szervezet között együttműködési megállapodás került aláírásra. Az együttműködés fontos részét képezi, hogy az élelmiszerláncról és hatósági felügyeletéről szóló 2008. évi XLVI. Törvény 38/A. § (11a) pontja kimondja, hogy a Nébih *“kockázatbecsléssel, adatelemzéssel összefüggő tudományos célra, valamint kutatás-fejlesztési és statisztikai célból a Magyar Állatorvostudományi Egyetem részére - szerződésben meghatározottak szerinti ütemezésben - ingyenesen hozzáférést biztosít a FELIR-ben tárolt egyedi adatokhoz”*.

A nemzetközi kapcsolatainkon keresztül be tudjuk kapcsolni az Egyetemet mind az élelmiszerlánc-biztonsági nemzetközi kutatási projektekbe, mind pedig felületet biztosítunk a tudás- és tapasztalatcseréhez, illetve a hallgatók nemzetközi hálózatosodásához is. A DÉOKFII az elmúlt évben az alábbi külföldi intézményekkel épített ki kapcsolatot, illetve vett részt a nemzetközi szervezetek munkájában.

Az Intézet legfontosabb külföldi partnere az Európai Élelmiszerbiztonsági Hatóság (EFSA), amelynek több munkacsoportjában, hálózatában is a DÉOKFII munkatársai képviselik hazánkat.

Az Intézet, az Egyetem és hazánk számára is kiemelt lehetőség, hogy az EFSA adatokkal foglalkozó állandó munkacsoportja (Advisory Group on Data) elnöki pozícióját Dr. Józwiak Ákos Bernard látja el. A munkacsoport feladata az adatokkal foglalkozó projektjavaslatok prioritizálása, stratégiához illesztése és a tagállamok, az EFSA és az Európai Bizottság bevonásával az élelmiszerláncsal kapcsolatos adatokat érintő hosszútávú koncepciók kidolgozása.

RÉSZVÉTEL A NEMZETKÖZI SZERVEZETEK MUNKÁJÁBAN

A DÉOKFII munkatársai az alábbi munkacsoportok és hálózatok ülésein vettek részt 2020-ban

**EFSA
CAPACITY
BUILDING
DISCUSSION
GROUP**

6 ÜLÉS

**EFSA
ADVISORY
GROUP ON
DATA**

4 ÜLÉS

**EFSA SOUNDING
BOARD**

2 ÜLÉS

**EFSA
TANÁCSADÓ
FÓRUM**

4 ÜLÉS

**EFSA EMERGING
RISK EXCHANGE
NETWORK**

2 ÜLÉS

**EFSA
COMMUNICATION
EXPERT
NETWORK**

2 ÜLÉS

**EU BIZOTTSÁG:
JOBB KÉPZÉS A
BIZTONSÁGOSABB
ÉLELMISZEREKÉRT
(BETTER TRAINING
FOR SAFER FOOD
(BTSF))**

**FAO-WHO Codex Alimentarius
Analitikai és Mintavételi
Módszerek Szakbizottsága (Codex
Committee on Methods of Analysis
and Sampling (CCMAS))**

1 ÜLÉS

NEMZETKÖZI KAPCSOLATOK KIÉPÍTÉSE

**GERMAN FEDERAL
INSTITUTE FOR RISK
ASSESSMENT (BFR)**
BERLIN, NÉMETORSZÁG

BARABÁSI LAB
BOSTON, USA

**WAGENINGEN
UNIVERSITY & RESEARCH**
WAGENINGEN, HOLLANDIA

PURDUE UNIVERSITY
WEST LAFAYETTE, USA

Jövőre vonatkozó tervek

Kutatási témaötletek, nemzetközi és hazai partnerkeresés

Az Intézet megalakulása óta aktívan keresi az együttműködési lehetőségeket az egyetemen belül és azon kívül egyaránt. Több egyetemmel (pl. Debreceni Egyetem, Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem), illetve for-profit szervezettel/vállalkozással is sikerült munkakapcsolatot létesíteni. A kutatási témaötletek feltárása, a hazai és nemzetközi partnerkeresés folyamatosan zajlik.

Nemzeti Laboratórium Projekt

A projekt kiemelten kezeli a jelentős humán vonatkozással bíró antimikrobiális rezisztencia (AMR) kérdéskörét. A projekt keretén belül megvalósul az Állatorvosi Közegészségügyi és Élelmiszerlánc-biztonsági Intézet, mely az agrár-élelmiszerlánc folyamatszempléltű megközelítésén és a projektben keletkező nagy mennyiségű adat modern számítástudományi módszerekkel történő elemzésén keresztül célozza meg a magasabb szintű élelmiszerlánc-biztonságot. Az intézet munkacsoportjai a legfontosabb kémiai és biológiai kockázatokra fókuszálva (kiemelt célterületként kezelve az antimikrobiális rezisztenciát), folyamat- és driver-elemzésen alapuló megközelítésével tárják fel a legfontosabb kockázati pontokat és lehetséges beavatkozási területeket.

Emellett az állati és környezeti mikrobiom, valamint a probiotikus hatású mikroorganizmusok élelmiszerlánc-biztonsági kockázatokkal való összefüggéseit és lehetséges alkalmazásait tárja fel. Az intézet szintetizáló feladatként az NL keretében megvalósuló kutatásokban keletkező adatok komplex, holisztikus 'Egy egészség' szemléletben történő elemzésével nagyban hozzájárul a jövő egyik legfenyegetőbb globális problémájának megértéséhez és hatékony kezeléséhez. Az NL projekt keretén belül az Intézetünk szorosan együttműködik a Széchenyi István Egyetemmel, ezzel bővítve hazai kapcsolatait is.

Újonnan felmerülő kockázatok azonosítása

A jelenleg is használt adatbányászati módszerek mellett több tervezett fejlesztési irány is meghatározásra került, amelyek a jövőben tovább támogathatják az újonnan felmerülő kockázatok azonosítását. Ezek:

- Kulcsszó alapú internetes keresések – Emerging risk ontológia kialakítása;
- Gyorsvészjelző rendszerek (pl. RASFF), monitoring rendszerek elemzése a trendek követéséhez.

Több nemzetközi projekt kezdeményezés is felmerült a témához kapcsolódóan, amelyek kezdeti, előkészületi fázisban vannak. Az egyik lehetséges projekt, amelyet az EFSA 2021-ben kiír, egy korábbi projekt, a DEMETER (Determination and Metrics of Emerging Risks – Az újonnan felmerülő kockázatok meghatározása és metrikája) céljait vinné tovább. Ebben a projektben előreláthatólag konzorciumi együttműködés keretében venne részt a DÉOKFII.

A másik irány a Horizont Európa elnevezésű programban való részvétel. Ez az Európai Unió kutatási és innovációs keretprogramja, amely a 2021 és 2027 közötti időszakra szól. A program az Unió kiemelt kezdeményezése, amellyel az ötletektől kezdve egészen a piaci alkalmazásig kívánja támogatni a kutatást és az innovációt. A program a különböző társadalmi kihívások kezelését és az ipari technológiai fejlesztést célzó kutatásokat is támogatni kívánja olyan területeken, mint például a digitalizáció, az élelmezés és a természeti erőforrások.

A 2021-es programtervezet egyik kiírása “A meglévő és újonnan felmerülő élelmiszerbiztonsági kérdések azonosítása, értékelése és kezelése” címet viseli, amely szorosan kapcsolódik az Intézet tevékenységeihez, és így további pályázati lehetőségeket jelenthet a DÉOKFII számára.

Élelmiszer-egészségügyi technológiaértékelés (Food HTA)

A DÉOKFII következő célja az édesvízi halfogyasztás kockázat-haszon elemzésének elvégzése, amelyhez hazai (pl. NKFIH) és nemzetközi (pl. Horizon Europe) pályázati lehetőségeket keres. Hazai szinten már több szervezettel is felvette a kapcsolatot (Wessling Hungary Kft., MATE, Syreon Kutató Intézet). Emellett külföldi intézet (DTU - Technical University of Denmark) is jelezte már felénk érdeklődését az élelmiszer-egészségügyi technológiaértékelés mint kutatási téma iránt.

Hoodome

A projekt céljai a hazai élelmiszerek összetevőinek molekuláris szinten történő összegyűjtése és tudásgráfba rendezése AI-asszisztált módszerek segítségével, azért, hogy később ezen adatokat össze lehessen kapcsolni biokémiai, genomikai, mikrobiom adatokkal, elősegítve táplálkozás-élettani és élelmiszer-biztonsági ajánlások megfogalmazását.

A hazai projekt a nemzetközi Foodome projekthez csatlakozva valósulna meg. A projektben a DÉOKFII főbb partnerei a Barabási Lab (Northeastern University, Boston) és a Debreceni Egyetem Táplálkozástudományi Intézete.

A projekt komplexitását tekintve összemérhető a humán genom projekttel, és eredményei hosszabb távon megváltoztathatják az élelmiszer- és táplálkozástudományi kutatások, valamint az egészségügy és a mezőgazdaság jövőjét.

A DÉOKFII által azonosított digitalizációs projektjavaslatok

A gazdasági szereplőket támogató, élelmiszerlánc-biztonsági korai veszély előrejelző és újonnan felmerülő kockázatokat azonosító rendszer

Az élelmiszerlánc-biztonsági egészségügyi technológiaértékelő, költség-hasznossági és kockázat-haszon elemző rendszerek

Élelmiszerlánc-biztonsági, minőségirányítási döntéstámogató rendszerek az élelmiszerlánc menedzserek számára

Egy vagy két termékpálya biztonságos, hitelt érdemlő, blockchain-alapú nyomonkövethetőségi pilot rendszere

Húsvizsgálat digitalizálás

Digitális élelmiszerlánc felügyeleti alrendszerek fejlesztése a hatóság számára, a hatósággal közösen

A fogyasztókat érő élelmiszer-biztonsági és táplálkozás-élettani hatások felmérése molekuláris szinten, adatvezérelt, AI-asszisztált módszerekkel

Oktatás

A Marek József Alapítvány Marek József Ösztöndíjat hirdetett meg a haszonállatgyógyászat és az élelmiszerlánc-biztonság iránt érdeklődő, elhivatott, a későbbiekben e szakterületeken dolgozni szándékozó állatorvosi szakos hallgatók számára. A Marek József Ösztöndíj létrehozásának célja a haszonállatgyógyászattal és élelmiszerlánc-biztonsággal foglalkozni kívánó állatorvosok létszámának jelentős bővítése. Az ösztöndíj kizárólag a magyar nyelvű állatorvosi képzés során vehető igénybe. Évente legalább 15 hallgató részesül Marek József Ösztöndíjban.

Az ösztöndíjas hallgatók képzésében a DÉOKFII aktívan részt fog venni. Az Intézet munkatársai minden félévben 1-1 kurzust fognak tartani a hallgatóknak. A tervezett kurzusok tematikájának kidolgozása megkezdődött:

- Helyes táplálkozás és gasztronómia
- Fenntarthatósági aspektusok az élelmiszerláncban
- Takarmányjog

További kurzus témák, melyek folyamatosan kerülnek kidolgozásra:

- Kockázatkommunikáció
- Kockázatbecslés
- Élelmiszer-gyógyszer kölcsönhatás
- Újonnan felmerülő kockázatok az élelmiszerláncban
- HACCP
- Élelmiszervizsgálatok - mintavétel és analitika

Intézetünk fontosnak tartja a tehetséggondozás és tudományos utánpótlás-nevelést, ezért aktívan részt vett a 2020/2021-es tanév TDK és OTDK dolgozatainak bírálatában. Az Intézet vezetősége a hallgatói konferenciákon bizottsági tagokként is segítette és a továbbiakban is segíteni tervezi az Egyetem munkáját.

Az Intézet a 2021/2022-es tanévtől az alábbi lehetséges PhD témaköröket kínálja a hallgatók számára:

- Újonnan felmerülő kockázatok azonosítási folyamatának fejlesztése
 - Automatizált adatkinyerés, szövegbányászat, adatbányászat, hálózatelemzés, vizualizáció
- Veterinary Public Health Data Lake (adattó): különböző forrásból származó, strukturált és nem strukturált adatok tárolása
 - AI-támogatott adatkinyerés és elemzés
- Kockázatok feltárása az élelmiszerlánc folyamat- és driver-szemléletű megközelítésével (több projektben)
 - Folyamat szemléletű elemzés, automata adatgyűjtőrendszerrel táplált big data elemzés
- Hoodome
 - Élelmiszerek összetevőinek molekuláris szinten történő összegyűjtése és tudásgráfba rendezése

Fontosnak tartjuk, hogy az Egyetemen folyó magas színvonalú képzésekben nem csak, mint oktatók, kurzusfelelősök, témavezetők vegyünk részt, hanem segítsük a szervezési, minőségbiztosítási feladatokat is. Így Intézetünk részt vesz az AVMA akkreditáció sikeres előkészítésében. Ennek érdekében szorosan együttműködünk az EAEVE akkreditációért felelős munkabizottsággal. A sikeres AVMA akkreditációhoz hiányzó feladatokat egy időskálán összességükben, amely szerint haladni tervezünk elkövetkező időszakban.

EU-FORA ösztöndíj program

Az Állatorvostudományi Egyetem tagja az EFSA együttműködő szervezeteinek^{***}, és így lehetőségünk volt pályázni az EU-FORA (The European Food Risk Assessment) ösztöndíj programra, képzési helyként. A program célja a tudáscsere, kapcsolatok építésének elősegítése azon szervezetek között, melyek az EU-ban kockázatbecslést vagy ahhoz kapcsolódó tevékenységet végeznek. Az Intézetünk sikeresen elnyerte a lehetőséget arra, hogy 2021-ben fogadó fél legyen.

Kommunikáció, workshopok, konferenciák

Az Intézet működése során összegyűjtött tapasztalatot, valamint a kutatási eredményeket is be kell kapcsolni a hazai és nemzetközi szakmai-tudományos vérkeringésbe, valamint az Intézetnek is kritikusan fontos a nemzetközi és hazai kapcsolatrendszerének fenntartása, információk összegyűjtése, potenciális konzorciumi partnerekkel való kapcsolattartás.

Ennek keretében az Intézet a jövőben workshopokat, konferenciákat kíván szervezni a tevékenységi körébe tartozó témakörökben, illetve tudományos eredményei publikálására is kiemelt figyelmet fordít.

A szakmai kapcsolatrendszer mellett az Intézet fontosnak tartja a társadalom „laikus” szereplőinek, valamint a nem intézményesült szakmai szereplőinek bevonását is. Ennek célja kettős: Intézetünk egyrészt információs bázisként is szolgálna, és szeretné közelebb vinni az élelmiszerlánc-biztonság tudományterületét a fogyasztókhoz (science to public), másrészt a társadalmi szereplőknél meglévő igényeket és tudást aktívan is szeretné becsatornázni az elemzési, kutatási és oktatási tevékenységbe (public science). Ennek keretében az alábbi tevékenységet tervezzük:

- Ismeretterjesztés, információs bázis, webinárok, hírlevél-szolgáltatás
- Living lab: a fogyasztók, felhasználók bevonása a kutatás-fejlesztésbe (együtt-alkotás, felfedezés, kísérletezés, értékelés)
- Hackathon („hacking marathon”): nem intézményesült kutatók (elsősorban adatelemzők) bevonása gyors, eddig feltáratlan elemzési folyamatba
- Fiatal kutatók: bár a kutató intézményekkel partneri viszony kialakítására törekszünk, speciális társadalmi célcsoportként tekintünk a fiatal kutatókra, akikkel létre lehetne hozni egy élelmiszerlánc-biztonsági adatelemzési hálózatot.

Ezek segítségével szeretnénk az általános élelmiszerlánc-biztonsági, állatorvosi közegészségügyi és digitális íráskészséggel kapcsolatos társadalmi tudás és az egyre modernebb eszközökkel, egyre absztraktabb vizekre evező tudományos közösség között hidakat építeni.

Publikációk

A DÉOKFII munkatársai számos, az elmúlt évben megjelent publikációban közreműködtek:

Alvarez-Pinera, J.; Bager, F.; Bystrický, M.; Rasmussen, S. D.; Foster, D.; Fuchs, K.; Gilsenan, M.; Grahek-Ogden, D.; **Jozwiak, Á.**; Moez, S.; Neagu, M.; O'Dea, E.; Perrella, A.; Richardson, J.; Scharfenberg, E.; Sokolic, D.; Stack, M.; Vermeersch, K.; Wienk, K.: Report of the Advisory Forum Task Force on Data Collection and Data Modelling. EFSA Supporting Publications 17: 9 p. 1901E, 63 p. (2020)

Miklós, G.; Angeli, Cs.; Ambrus, Á.; Nagy, A.; Kardos, V.; Zentai, A.; Kerekes, K.; **Farkas, Zs.**; **Józwiak, Á.**; Bartók, T.: Detection of Aflatoxins in Different Matrices and Food-Chain Positions. FRONTIERS IN MICROBIOLOGY 11, 21 p. (2020)

Meijer, N.; Filter, M.; **Józwiak, Á.**; Willems, D.; Frewer, L.; Fischer, A.; Liu, N.; Bouzemrak, Y.; Valentin, L.; Fuhrmann, M.; Mylord, T.; Kerekes, K., **Farkas, Zs.**; Hadjigeorgiou, E.; Clark, B.; Coles, D.; Comber, R.; Simpson E.; Marvin, H.J.P.: Determination and Metrics for Emerging Risks Identification DEMETER: Final Report. EFSA Supporting Publications 17: 7 p. 1889E (2020)

Dövényi-Nagy, T.; Rácz, C.; Molnár, K.; Bakó, K.; Szláma, Z.; **Józwiak, Á.**; **Farkas, Zs.**; Pócsi, I.; Dobos, A.C.: Pre-Harvest Modelling and Mitigation of Aflatoxins in Maize in a Changing Climatic Environment – A Review. Toxins, 12, 768. (2020)

Ország, E.; Pitter, J. Gy.; Kaló, Z.; Vokó, Z.; **Józwiak, Á.**: Retrospective cost-utility analysis of the Non-typhoidal Salmonella control programme in Hungary. Food Control, 120, 107529. (2021)

Az alábbi publikációk 2020-ban kerültek előkészítésre, 2021 év elején benyújtásra:

Zsuzsa Farkas, Szilveszter Csorba, Miklós Süth, Ákos Bernard Józwiak: Emerging risks and evolving agri-food technologies – Identification of structural hole spanners in patent citation networks

Zsuzsa Farkas, Tekla Engelhardt, Erika Ország, Miklós Süth, Szilveszter Csorba, Ákos Bernard Józwiak: Applicability of an open-source epidemiological simulation tool for the modelling of the Hungarian spread of COVID-19

Állatorvostudományi Egyetem
Digitális Élelmiszerlánc Oktatási, Kutatási,
Fejlesztési és Innovációs Intézet

1078 Budapest, István u. 2.

dfi@univet.hu

<https://dfi.univet.hu>



Kapcsolat