

BAROMFI HÍRMONDÓ

Az **AGROFEED** Kft. 47. baromfi hírlevele

2024. Tavasz



**AGROFEED INNOVÁCIÓ
ORSZÁGHÁZI ELISMERÉSE**

DARUVÉSZ

MADÁRINFLUENZA

**HOGYAN BEFOLYÁSOLJA
A BROJLERTAKARMÁNY
FEHÉRJE- ÉS ENERGIA-
SZINTJE A TELJESÍTMÉNYT,
TAKARMÁNYKÖLTSÉGET,
A GAZDASÁGOSSÁGOT?**

**TECHNOLÓGIAI FEJLESZTÉSEK
A BAROMFITENYÉSZTÉSSEN
FELMERÜLŐ KIHÍVÁSOK KEZELÉSÉRE**

**TRENDEK ÉS KIHÍVÁSOK
A BAROMFI-TAKARMÁNYOZÁSSEN**



Rendeljen egyszerűbben, gyorsabban az Agrofeed webshop felületén!

Webshop használati útmutató

1. BEJELENTKEZÉS

LÉPÉS



A megadott felhasználónév (vevőszám) és jelszó (vevő név első három betűje + vevőszám) segítségével történő bejelentkezés.

2. TERMÉKEK HOZZÁADÁSA

LÉPÉS



A megrendelni kívánt termékek hozzáadása, illetve paraméterek kiválasztása: mennyiség, kiszérelés.

3. SZÁLLÍTÁSI CÍM ÉS DÁTUM MEGADÁSA

LÉPÉS



A szállítási cím megadása, valamint a dátum kiválasztása az adott térség szállítási napjainak megfelelően.

4. MEGJEGYZÉSEK

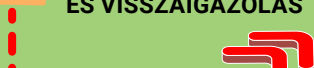
LÉPÉS



Az összes, szállítással kapcsolatosan felmerülő egyéb igény (pl. hátfalemelő autóval történő szállítás, sofőr telefonáljon érkezés előtt egy órával) rögzítése. Új termék és szállítási cím is ugyanitt rögzítendő.

5. MEGRENDELÉS VÉGLEGESÍTÉSE ÉS VISSZAIGAZOLÁS

LÉPÉS



Megrendelés véglegesítése, amely a feldolgozást követően visszaigazolásra kerül a vevő által megadott e-mail címre.

További információért hívja üzletkötőjét, vagy keresse a vevőszolgálatot a 96/550-624-es telefonszámon.

Tartalomjegyzék:

Öröm a háznál

4.



Daruvész

6-9.



Madárinfluenza

A rendszeresen visszatérő, nagy gazdasági kárt okozó, fertőző betegség

10-13.



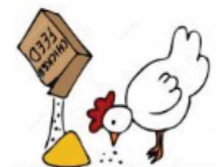
Hogyan befolyásolja a brojletakarmány fehérje- és energiaszintje a teljesítményt, takarmányköltséget, a gazdaságosságot?

14-16.



Technológiai fejlesztések a baromfitenyésztésben felmerülő kihívások kezelésére

17-20.



Trendek és kihívások a baromfi-takarmányozásban

21-23.



Öröm a háznál

Nagy megtiszteltetésben volt részünk március 26-án. A 32. Magyar Innovációs Nagydíj Bizottsága az Országház Felsőházi Termében elismerésben részesítette az Agrofeed Kft. pályázatát, melyben nevesített közreműködő volt a Széchenyi István Egyetem. A benyújtott munka címe „Mezőgazdasági melléktermékek hasznosításán alapuló probiotikus hatású fermentált takarmánycsalád előállítás” volt.

A közel hároméves fejlesztés során az Agrofeed Kft. az Albert Kázmér Mosonmagyaróvári Karral közreműködve, nedves fermentálási technológiáját adaptált gazdasági használlatok takarmányozásába, és a jelenlegi etetési technológiákba is jól beilleszthető takarmány-családot fejlesztett.

Az Agrofeed Kft. saját beruhásként olyan üzemet létesített, amelyben egyedi technológiai megoldások alkalmazásával takarmány-alapanyagok tartósítását és feltárását végezzük. Pályázati forrás (GINOP-2.2.1-18-2020-00024) bevonásával megvalósult egy nedves félüzemi, illetve nagyüzemi méretű fermentációs technológia, amely nedves és légszáraz késztermékek előállítására is alkalmas. Mindemellett olyan innovatív feldolgozási technológiát fejlesztettünk, mellyel többféle gazdasági használlat (sertés, brojlercsirke, tojtyúk, víziszárnyas fajok, szarvasmarha, kiskérődzők) részére gyártható nagyobb nedvesség-tartalmú, légszáraz formájú, kiegészítő takarmány. A fejlesztés új portfólió kialakítását tette lehetővé a cég számára. Az irányított tejsavas fermentáció eredményeként a különféle takarmány-alapanyagok és olcsóbb melléktermékek takarmányozási értéke jelentősen nő. Az új, biofinomított takarmány minden állatfaj és korcsoport számára hasznosítható, támogatja a bélegészséget, ily módon az antibiotikum-csökkentett takarmányozási programok fontos eleme. A kifejlesztett VivaFerm termékcsalád szilárd hordozóra felvitt (VivaFerm DRY és FIRST) és nedves (VivaFerm WET)



Alpar Botond - K+F vezető és Dr. Tóth Tamás – kari dékán

formában is elérhető, amely szélesebb körű felhasználást tesz lehetővé. A fermentációs technológiát 15 alapanyagon és azok kombinációin is teszteltük. Az új, innovatív technológiával előállított termékek minőségének ellenőrzésére in line és at line gyors vizsgálati metodikán alapuló diagnosztikai módszereket adaptáltunk (NIR-spektroszkópia és elektronikus orr).

A kifejlesztett nedves termék sertés-telepek folyékony takarmányaiba illeszthető 10-50%-os arányban. Együtt alkalmas tejelő tehének TMR (teljes értékű takarmány) adagjában az abrakkeverék meghatározott hányadú kiváltására. A szilárd (hordozóra felitatott) fermentált takarmányok száraz takarmányozást folytató sertés- és baromfitakarmányokba illeszthetők, kiterjesztve ezzel az Agrofeed Kft. piaci lehetőségeit. A fermentált takarmányokat saját, szalkszentmártoni üzemünkben is alkalmazni kívánjuk, melynek termékeit a hazai piac



mellett a szomszédos országok piacain is értékesíteni szeretnénk. A piacra újonnan bevezetett VivaFerm termékcsalád termékeivel a konzorcium próbaetetési vizsgálatokat végzett sertésekkel, baromfival és tejelő tehenekkel, ahol a teljesítményre gyakorolt pozitív hatás minden esetben bizonyítható volt.

A siker közös munka eredménye, ezúton is szeretnénk köszönetet mondani az Egyetem és az Agrofeed Kft. vezetésének, a projekt megvalósításában résztvevő munkatársaknak, intézményeknek, külsős cégeknek. Végül egy idézet:

„A mai nap csak egy az elkövetkező számtalan nap közül. De hogy mi történik a jövő számtalan napján, az talán épp a mai naptól függ.”

Ernest Hemingway

Alpar Botond K+F vezető

Vivafermo FIRST

Egy csippanás a jóból



**A telepítés első napjaiban javasolt probiotikus hatású,
a bélegészséget támogató fermentált takarmány.**

AGROFEED

Tudás, ami táplál

www.agrofeed.eu



TERMÉKÜNKKEL KAPCSOLATBAN TOVÁBBI
INFORMÁCIÓKAT A PREMIX@AGROFEED.HU
E-MAIL CÍMRE ÍRVA KAPHAT.

Daruvész

Madárinfluenza vadmadarakban

AI az állatorvosok és a baromfi-tartók számára elsősorban nem a mesterséges intelligencia, hanem az Avian Influenza, a madárinfluenza hivatalos angol elnevezésének rövidítése, (angolul még avian flu, bird flu, németül Vogellgrippe, latinul influenza avium), ahogy régebbi elnevezése: a klasszikus baromfipestis utal rá, régóta, még a newcastle-betegség, mai nevén baromfipestis megjelenése előtt, az 1900-as évek elején is ismert volt az állatorvosi járványtanban.

Az embert is megbetegítő influenza vírusok Orthomyxo családjába tartozik, azon belül az A típusba. Megbetegítő képességük alapján alacsony megbetegítő képességű, LPAI (Low Pathogenic Avian Influenza) és magas megbetegítő képességű HPAI (Highly Pathogenic Avian Influenza) csoportba sorolható. A madárinfluenza-vírus antigénjeinek típusai szerint a 1-16 H (hemagglutinin) és 1-9 N (neuraminidáz) szubtípusa került kimutatásra, melyek közül a H5N1 altípusú magas pathogenitású törzset először 1996-ban mutatták ki Kínában, majd világszerte. Pandémiát, azaz világjárványt okozhat, és okoz is.

A 70-es években Dr. Tanyi János megtalálta a vírusát vadmadarakban és házi baromfiállományokban Hortobágyon, ahol, mint Európa egyik legjelentősebb madárvonulási állomá-

sán azóta is megtalálható volt alkalmanként. Eddig. Most már állandóan, egész évben jelen lehet itt is.

Terjedésének történetét és legutóbbi országos és európai előfordulását dr. Bajcsy Előd kollégám kiválóan és részletesen leírta egy éve, majd a 2023-2024-es járvány aktualitásait haszonbaromfikban a jelen folyóirat hasábjain, aki megkért e cikk írására.

Korábban a vadmadarak hurcolták, keletről nyugatra, délről északra, északról délre, és fertőzték a háziszárnyasokat. Ma már a Dél-Alföldön évek óta endémiás, vagyis már nem behurcolással terjed, hanem honos. A vad- és házi madarakban egész évben jelen van a madárinfluenza. Így főleg ősszel onnan indult, és hozzánk az Észak-Alföldre Karácsony és Újév között jött rendszeresen a madárinfluenza. 2023-ban nem így volt. A téltől tavaszig fennmaradó járvány a házi baromfiállományok kiirtásával ott megszakadt, de a vadmadarakban fennmaradt és átnyaralt. Egész nyáron voltak a Madárkórház karanténjában madárinfluenzában beteg gólyák, fiatalok és idősek, hatytyúk, ölyvek, héják, sirályok és varjak is, melyek nem éltek túl a betegséget, és országszerte mutatták ki vadmadarakból a vírust. A fertőzőtség nem szűnt meg, és még mindig tart. Olyannyira, hogy darvakban járványos formában lépett fel, és kivételesen az őszi madárinfluenza itt Hortobá-



Dr. Déri János
állatorvos, mikrobiológus,
a Hortobágyi Madárkórház és Madárház igazgatója

gyon jelentkezett a világ csodájaként egyedülálló tömegben itt megpihenő, közel 200000 daru között. A kritikus tömeg mindig magával hordozza valamilyen betegség elterjedését, mely azután szabályozza az állományt. Most a madárinfluenza vírusának jött el az ideje. Ezt segítette a darvak vonulás során jellemző táplálkozási és éjszakázási életmódja. Az átvonuló darvak ott gyülekeznek és időznek tömegesen, ahol megfelelő táplálék és biztonságos alvóhely van. Ez a hazai viszonylatban az októberi kukoricaaratás utáni elszóródott szemekben gazdag tarlókon, és az ugyanakkor lehalászás alatt álló halastórendszerekben az éppen leeresztett, alacsony vízszintű tavak, ahol a lábuk még leér, de a róka, vaddisznó, ember nem zavarja őket. Mind a táplálkozóhelyeken, ahol százával, mind a halastavak közelében lévő pusztai gyülekezőhelyeken, ahol ezrével, de leginkább az éjszakázóhelyeken, egy-egy halastórendszer számukra megfelelő tómedrében tízezérel található, ahol a betegségek leginkább terjednek. Ezek a tómedrek és más árasztások, alacsony vízborítású helyek koncentrálták a darvakat az egyébként száraz ősz alatt az Észak-Aföldön, Hortobágyon 3 helyre, a Dél-Alföldön egy helyre, a szegedi Fehér tóra. 2023. november elején egyre több bágyadt, nehezen mozgó, gubbasztó, egyensúlyzavaros daru került kézre. Úgy viselkednek, mint-



Fotó: Déri Balázs

ha nem látnának jól, vagy egyáltalán nem érzékelnék a külvilágot. Beszállnak emberi településekre, sőt udvarokba. Hagyják magukat megközelíteni és megfogni. Ezután lógatják a fejüket, majd gubbasztanak, és végül jön a fejtekerés, mint idegrendszeri tünet. Karanténban megfigyelt esetek közül 20-ból 2 túlélés volt tapasztalható, a többi pár nap alatt, vagy ritkábban egy-két hét után elpusztult. A betegek karanténozása során vett tamponmintákból és egy-két napon belül történő elhullásuk során belőlük, a labor PCR vizsgálattal kimutatta a magas patogenitású H5N1 vírust. A betegek és a vizes élőhelyeken elhullott darvak száma hamar ezres nagyságrendet ért el. Innen terjedhetett a gazdasági baromfiállományok telepeire, ahonnan már emberi közvetítéssel, napok alatt megjelent szinte az összes környékbeli nagyüzemi baromfiállományban, melyeket folyamatosan irtanak a járvány megfékezése céljából. Azért, mert ha nincs fertőző beteg, nincs mitől elkapni. De van. Ott a pusztában és a vizes élőhelyeken lévő beteg, vagy már elhullott darvakban, melyek társai innen már elvonultak, de a Dél-Alföldön a szegedi Fehér tó-

nál, és a horvátországi Kopácsi réten betegeket és hullák tömegeit hagyják maguk után. Ha el is vonultak, váltják őket az északról érkező vadludak a vizes élőhelyeken, ahol a darvak voltak, és a betegek maradtak, átadva a vírust az utánuk következőknek. Az ördögi kör folytatódik. A libák és a vadkacsák nem vonulnak sokkal tovább, csak amennyire az időjárás kényszeríti őket. Ha lehül, délebbre húzódnak, ha jön egy meleg front, visszajönnek. Hozzák-viszik a fertőzést, mely állandósul. Már nem kell behurcolni Ázsiából, nem a madárvonulással kerül a Kárpát medencébe, hanem itt terem. A Dél-Alföld fóliás baromfitartó gazdaságaiban, ki nem irtott háztáji állományokban, és azok környékén, a vizes élőhelyeken, vadmadaraiban ellappang egész évben, és ilyenkor megjelenik. Ott is, itt is. Bekerül egy háztáji, vagy nagyüzemi állományba, és főleg emberi gondatlanság miatt a környéken feltartóztatatlanul terjed. A fertőzött területeket zárlat alá vonják, az érintett házi baromfiállományokat kiirtják, és 10 km-es sugarú körben védő- és megfigyelési körzeteket jelölnek ki, ahol hetekig nincs állatmozgás. De a vadmadarakkal ezt nem

lehet betartatni. Kevésbé érzékenyek a vírusra, és tünetmentesen hordozzák, vagy enyhe tünetekkel átvészelik, miközben fertőzik a vizes élőhelyeket. Főleg a téli hideg elől délebbre, és az enyhülés során északabbra mozgó vadkacsák és vadludak terjesztik, és főleg az érzékenyebb hattyúk hullanak el. Ezért is tilos etetni a vízimadarakat, mert az etetőhelyen több madár összegyűlik, melyek egymásnak átadják a fertőzést. Ezért ilyenkor az arra gyanús fajok, mint a vadkacsák, vadludak, és főleg a hattyúk, de a velük egy élőhelyen található szürke gémekek, kárókatonák és más fajok is potenciálisan fertőzöttek lehetnek. Mivel ebben az időszakban vadásznak is rájuk, gyakrabban kerülnek kézre. Ebben a járványban a vadmadarak közül legérzékenyebbnek a darvak bizonyultak. Ezért a még ilyenkor itt található darvak potenciálisan fertőzöttek lehetnek.

Sérülésük esetén mentésüket a következő protokoll szerint végezzük: Nem szabad befogni és mentőhelyre szállítani, mert ha beviszik a fertőzést, a mentőhely összes madarát ki kell irtani. Így járt korábban a keszthelyi Madárpark

és a Noé Állatotthon, ahol közel kétszáz madarat altattak el. Ezért ott kell tartani a vízimadarat és a darvat, ahol van. Ha már egy udvarban, akkor ott, ha a terepen, akkor ott bekeríteni egy rögtönzött kerítéssel, akár egy nádszöveggel, és helyben, zártan etetni, itatni beöltözve, védőruhában, gumikesztyűvel. Nem hozzáérni! A bélsárából hatósági állatorvosi segítséggel mintát küldeni az ÁDI budapesti, Tábornok utcai, vagy debreceni Bornemissza utcai intézetébe, madárinfluenza kizárására PCR vizsgálattal, ahol másnapra megvan az eredmény. Negatív esetben biztonságos karanténba vihető a madár, de jobb, ha három hétig az eredeti helyén marad, és ott karanténozzuk. Három hét után, ha újabb, ismételt tamponvizsgálattal negatív, akkor mehet a mentőhelyre. Aki elhullott, vagy beteg madarat talál, értesítse a hatósági állatorvost.

A Madárkórház Alapítvány országos madármentő hálózata a madárinfluenza veszélye mellett fokozott elővigyázatossággal működik, és kijelölt karanténokban fogadja a beteg madarakat, és intézkedik a mintavételről, valamint a hatósággal való kapcsolattartásról.

Az Országos Járványvédelmi Központ vezetője közleményt adott ki a nemzeti parkok részére, kérve az együttműködést a fertőzés lehetőségének csökkentésére a beteg és elhullott darvak és más vadmadarak begyűjtésével, melyhez az állategészségügyi szolgálat védőruhát és konténert biztosít. A Madárinfluenza aktuális hírei és az eljárásrend a NÉBIH honlapján megtalálható.

A H5N1 nagyon fertőző és madarakra halálos. Ismételten kérjük, hogy most ne mentsék, ne nyúljanak hozzá a beteg darvakhoz a segíteni akaró jó szándékú, de erre fel nem jogosított civilek, mert elhurcolhatják, terjeszthetik ezzel a vírust. Állategészségügyi előírás, hogy fertőzött, fertőzésre gyanús állatot zárlat alatt kell tartani, fertőzött területről elszállítani nem csak a beteget, hanem az egészségeset is tilos. A természetvédelmi jogszabály lehetőséget ad a mentési szállításra, de ezt most felülírja a járványvéde-

lem. Az állatvédelmi törvény értelmében viszont szenvedni nem szabad hagyni gerinces állatot, ezért szóljanak a helyi hatósági állatorvosnak, nemzeti park természetvédelmi őreinek, vagy a Madárkórház Alapítvány diszpécser szolgálatának, és megfelelő védőöltözetben, befogjuk, speciális szállító boxban és fertőtleníthető járművel karanténba szállítjuk őket. Saját hortobágyi kórházunk külön bejáratú karanténjába, és helyi szükség karanténokba. A kiszállításnak, a tamponminták laborba szállításának, a hullák megsemmisítésének, az élők ellátásának költségei vannak, melyek jelentős kiadásokkal járnak. A karanténba csak egyszer használatos, eldobható és használat után elégetendő kezes-lábas szakfanderben, lábszáokban, sapkában, szájmaszkban, kesztyűben lehet belépni, mint ahogyan egy szakosított baromfitelep-re is illene. Ez alkalmanként és személyenként 4000.- Ft, mely napon-ta többször, több embernek, ennek a többszöröse.

A H5N1 madárinfluenza vírustörzs magas pathogenitású, nagy megbetegítő képességű, házi és vadmadarakban pár napon belül halálos lefolyású megbetegedést okoz. A korábbi években, a vadmadarakban hazai tapasztalataink és ismereteink szerint nagyobb számú halálos megbetegedés főleg bütykös hattyúban jelentkezett, de kimutatták elhullott sirályokból, ragadozókból, így egerészölyvből, rétisasból, vadon élő és tenyésztett vándorsólyomból és gólyákból is. A jellemző tünetek házi baromfihoz hasonlóan légző- és emésztőszervi tünetek mellett, főleg a végstádiumban, jellemzően idegrendszeri tünetek. Ez remegés, a fej rendellenes mozgása, fejrázás, fej oldaltartás, fordított fejtartás, forgás, vergődés, végül elfekvés. Gólyáknál csánkra ülés, fejlógatás, a csőr láb között tartása, majd fordított fejtartás. Ragadozó madaraknál, olyveknél, sasoknál ezen jellemző idegrendszeri tünetek mellett lehetnek görcsök, nyálzás, hányás, hasmenés, melyeket nem lehet ránézésre elkülöníteni bizonyos mérgezésektől, más vírusoktól, mint a baromfipestis, nyugat-nílusi láz, vagy

traumás agyrázkódás következményétől. Laborvizsgálattal a vírus, vagy a mérge kimutatható, vagy nem. Karanténban a beteg elhullik, vagy nem. Vagy meggyógyul, vagy hosszú ideig úgy marad. A vírus PCR vizsgálattal még aznap kimutatható, de több esetben negatív tamponminta után mégis elhullott madarak laborvizsgálata pozitív eredménnyel zárult. Galamboknál valahogy nem jelentkeznek tünetekben, de erre is volt ellenpélda. Madárinfluenza miatt kiirtott baromfiállomány tartási helyén a galambok is tekerték a fejüket, majd volt, amelyik elhullott. De nem került vizsgálatra, így akár galamb paramyxovírus is lehetett. A HPAI vírus tünetmentes vetési varjak ürülékéből is kimutatásra került. 2023-ban rátalált a darvakra, melyek korábban vagy elkerülték, vagy egy rájuk adaptálódott változata jelent meg, mert ugyanazon élőhelyeken, ahol a darvak 10%-a elhullott, más vadmadárfajokban alig jelentkezett, még a hattyúkban sem volt számottevő elhullás.

Emlősökre is veszélyes lehet, kimutatták már számos házi és vadon élő emlőállatban. Az Egyesült Államokban grizzly medvékben, Oroszországban jegesmedvékben, Dél-Amerikában és a Kaszpi tengerben fókákban, Nagy Britanniában rókákban és vidrákban, Finnországban tenyésztett sarki rókákban. 2008-ban madárinfluenzás madárhullákkal etetve rókákat tudtak megfertőzni, mellyel igazolták a madár és emlős közötti fertőzés lehetőségét. A 2020-ban megjelent H5N1 vírus 2.3.4.4b kládba tartozó változata könnyebben fertőz emlősöket. 2021-ben Finnországban egy fácántelepen nagy mortalitású H5N1 madárinfluenza fertőzést követően ugyanott egy vidrában, egy hiúzban és két rókában megtalálták ugyanazt a vírust, melynek molekuláris analízissel a vírus RNS polimeráz enzimjének PB2-E627K és PB2-D701N mutációt találtak, mely ismert az emlősökben való replikációért felelős. 2022-ben, Észak-nyugat Spanyolországban egy galíciai nyérc farmon vadmadaraktól való fertőzést követően a nyércek egy-



Fotó: Barkóczy Csaba

más között terjedő formáját találták meg. 2023-ban Németországban 5 madárinfluenzában elhullott rókában is kimutatták az E627K mutációt, Lengyelországban 24 házimacsánál mutatták ki a 2.3.4.4b változatban mindkét mutációt. Emberi eseteket is leírtak, melyre jelen cikkben nem tudunk kitérni.

Gyógyítani nem lehet, nem is szabad, az érintett állomány felszámolásával védekeznek ellene. Létezik vakcina, de az a fertőzéstől nem véd, csak a kártételt csökkenti. A vakcinázott állományok fertőzöttsége nem követhető nyomon, ezért ezeket és termékeiket más országok nem fogadják. Így jártak a franciák a vakcinázott kacsáikkal az amerikai és távol keleti piacon. Állatkerti állatok és nagy értékű tenyészetek részére a hatóság engedélyezheti a vakcinázást.

Megrázó képsorok láthatók a közösségi média oldalain darvak tömegeinek pusztulásáról. Mint a mohácsi csatatér.

2023. november végén a darvak Hortobágyról elvonultak, a 200 000-ból mintegy 30 000 a Dél-Alföldön maradt egy darabig, mely részben ott elhullott, részben tovább vonult, de év végén még mintegy 8000 daru tartózkodott a Fehér tavon.

Hortobágyon november 2-án kezdődött az elhullás, és november közepéig a három halastórendszer leeresztett éjszakázó tavaiban 100-100, a Nagy Kondás tóban kb. 300, a pusztai gyülekező helyeken még egyszer ennyi, így összesen mintegy 2000 elhullott és beteg madárról tudtak a Nemzeti Park őrei, melyet nyugodtan megszorozhatunk kettővel, a zombékosokban és náddal fedett területeken nem látható betegek és hullák miatt. Így itt 2% körüli lehetett a veszteség, mely a darvak elvonulásával megállt. Viszont tovább hullanak a szegedi Fehér tavon. Ott öt leeresztett halastóban egy hete még 4200-egynéhány hullát számoltak össze, mely közül egy tóban 1100 hullá volt. Ugyanabban a tóban egy hét múlva már 2220-at számoltak. Hetente 1000 a 8000-ból! Az MME közleménye szerint az összes veszteség 20 000 daru, mely az összes átvonuló 200 000 darunak a 10%-a, a 30 000 fehér-tavinak fele-kétharmada! Ezek most mind ott fekszenek valahol az iszapban, a víz alatt, a nádasban és a gyepen, és fertőzik a vízi madarakat és a ragadozókat.

Hortobágy körül már a legtöbb nagyüzemi baromfiállományt kiirtották a fertőzés bekerülése miatt. Már a Dél-Alföldön is. A darvak is elmentek,

jelen cikk írásakor pár száz telett még a Fehér tavon, 5-10 hullá volt januárban. Hortobágyon semmi. Itt a tavak egy részét feltöltötték, előtte a halágy mentén csónakból kilapátolt klórmésszel a tavak töredékét fertőtlenítették.

Így mondhatni megállt a járvány, egy ideig. A tél és a hideg beköszöntésével azonban a vírus nem pusztul el, hanem konzerválódik. Fagyasztva évekig életképes, és adatok vannak rá, hogy hullában 4 Celsius fokon akár 200 napig fertőző képes lehet. Ha jön a tavasz, újra kezdődhet. Jönnek a vonuló madarak és viszik tovább.

MI A TEENDŐ?

A megelőzés lehetséges útja a vadon élő vízimadarak számára a meglévő vizes élőhelyek bővítésének megfontolása, kritikus tömeget elérő vízimadár állományok koncentrációjának riasztással, és alternatív élőhelyek kialakításával való szabályozása a termelőkkel és a természetvédelemmel konszenzusban.

Ezzel megszakítható lenne a fertőzési lánc, megelőzhető a tavaszi újkezdés, és a korlátozások alól feloldott telepeken újratelepített baromfiállományok újra kiirtása, és a védett madarak tömeges elhullása.

Madárinfluenza

A rendszeresen visszatérő, nagy gazdasági kárt okozó, fertőző betegség



Dr. Bajcsy Előd
baromfi-egészségügyi szakállatorvos

Tenyésztett baromfik akár 100%-os elhullását is okozhatja a madárinfluenza vírusa. Vadmadarak, kedvtelésből tartott madarak sokszor tünetmentes hordozókként jelenthetnek veszélyforrást, máskor azokon is súlyos betegség alakulhat ki. A betegség rendkívül változatos módon jelenhet meg.

KÓROKOZÓ

Gyorsan terjedő, tömegesen jelentkező, vírusos megbetegedés a madárinfluenza. A kórokozók az *Orthomyxoviridae* víruscsaládba tartozó, burokkal rendelkező, 8 szegmensből álló, negatív, egyszálú RNS vírusok. Megkülönböztetjük a vírus A, B és C típusait. Madarakban az A típusú influenzavírus tud megbetegedést okozni. A vírus lipidtartalmú burkának felületén glikoprotein nyúlványok találhatók, amelyek elnevezései *hemagglutininek* (H) és *neuraminidázok* (N). 16 hemagglutinin és 9 neuraminidáz altípus ismert. A felszíni glikoproteinek alapján azonosítja a megtámadott szervezet immunrendszere a vírust. A burokfelszíni nyúlványok rendkívül változékonyak, ami az immunrendszert folyamatos kihívások elé állítja. Emiatt nem tudja a szervezet a megváltozott kórokozót felismerni, és ez okozza a visszatérően előforduló járványkitöréseket. A vírus változékonyságát antigén drift (sodródás) és antigén shift (csu-



szamlás) okozza. Antigén sodródás esetén a glikoprotein egyik aminosava változik meg, antigén csuszamlás során pedig egy sejtet többféle vírus is megfertőz, a sejtben szaporodó vírusok genetikai anyagának cserélődésével új vírusváltozatok képződnek.

A vírusok burkából kiemelkedő glikoproteineknek a vírus gazdasejtbe történő bejutásában, a fertőzés megindulásában van szerepük. A hemagglutinin fehérjerészecskékkal szemben a szervezetben képződő ellenanyagok semlegesíteni képesek a vírusokat. A neuraminidáz és hemagglutinin

glikoproteinek egymással különböző módon kombinálódhatnak, így jelennek meg az influenzavírusok altípusai. Az újabb járványok kirobbanása a vírusok genetikai állományának folyamatos változásának következményei. A védettséget a hemagglutinin fehérjerészecskékkal szemben a szervezetben képződő ellenanyagok adhatják. A hemagglutinin felületi struktúrájának megváltozása új helyzetet okoz, ugyanis a frissen képződött változat ellen a szervezet még nem rendelkezik ellenanyagokkal, és ez okozza az újabb járványok kitörését.

A vadmadarak jelentős szerepet játszanak az influenzavírusok fenntartásában, újabb vírusváltozatok kialakulásában és a fertőzés közvetítésében.

A H5-ös és a H7-es altípusú influenzavírusok okozzák a legsúlyosabb megbetegedéseket és a lejelentősebb elhullásokat, de az azonos altípusú vírustörzsek megbetegítő képessége között is komoly különbségek lehetnek. A H5 és H7-es altípusú vírusokat magas patogenitású madárinfluenza törzseknek „*highly pathogenic avian influenza (HPAI)*” nevezzük. Magas patogenitású madárinfluenza (HPAI) kórokozó ezen kívül bármilyen A típusú influenzavírus, amelynek intravénás patogenitási indexe (IVPI) nagyobb, mint 1,2; vagy a megfigyelt többi HPAI-izolátumhoz hasonló, a hemagglutinin molekula (HA0) hasítási helyénél többszörösen bázisos aminosavak szekvenciájával rendelkező, A típusú influenzavírus.

Az alacsony patogenitású madárinfluenza „*low pathogenic avian influenza (LPAI)*” törzsek ezzel szemben nem, vagy alig okoznak tüneteket, és emiatt tartósan fennmaradhatnak az állományokban, azonban a genetikai labilitásuk miatt átalakulhatnak magas patogenitásúakká. Jelentős madárinfluenza járványokat okoztak a közelmúltban a H5N1, H7N7, H5N8 HPAI és a H9N2 LPAI törzsek.

A madárinfluenza-vírusok gyenge életképességűek, váladékcspepekben néhány napig, bélsárral szennyezett vízben néhány hétig maradhatnak életben. Beszáradásra nagyon érzékenyek, és ellenük a legtöbb fertőtlenítőszer hatékony. A fagyos időjárás azonban segíti a vírusok túlélését.

JÁRVÁNYTAN

A világszerte előforduló madárinfluenza-vírusok okozta elsődleges járványkitöréseket főként a vándormadarak közvetítésével hozzák összefüggésbe. A fertőzések, megbetegedések különböző évszakokban előfordulhatnak. A költözőmadarak gyakran tünetmentes hordozói és terjesztői a vírusnak. Különösen veszélyes vírusforrás a vírushordozó állatok ürülete.



A vírus terjedése légúton, szájon át, kloáka nyálkahártyán keresztül valósul meg. Leggyakoribb fertőzési forrás a vírushordozó beteg, vagy akár tünetmentes állat ürülete, légúti váladéka.

Az influenzavírus a fertőzött természetes vizekkel, illetve az állatok itatására szolgáló, szabadtéri itatók vizével is terjed. Vadmadarakkal vagy azok ürületeivel történő fertőződés lehetőségének a szabadban tartott állományok sokkal inkább kitéttek. Az, hogy a betegség miként jelentkezik, zajlik le és miként végződik, függ a fertőző vírustörzs virulenciájától, a madár fajtától, fajtájától, korától, ellenállóképességétől, a tartási körülményektől és a járványvédelmi intézkedésektől.

TÜNETEK

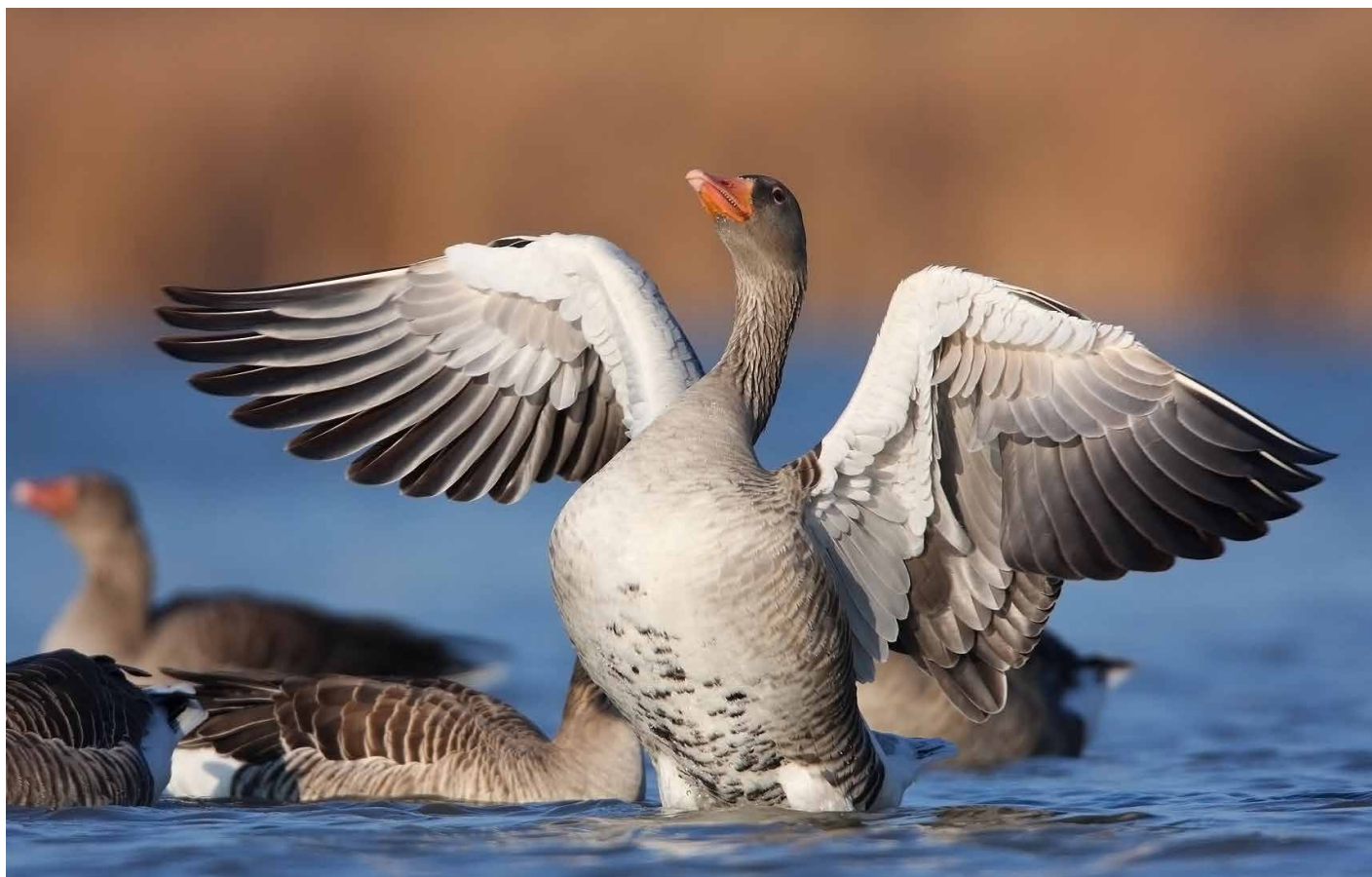
Lappangási idő 3-5 nap, a megbetegedések és az elhullások mértéke 3-4 nap alatt akár 100%-ig terjedhet. Betegsége gyanút keltő változások közül kiemelkedik a hirtelen megnövekedett elhullás, a tojáshozam drasztikus csökkenése, a tojáshéj elváltozása, a madarak elcsendesedése, bágyadság, gubbasztás, tollborzoltság, láz, idegrendszer érintettségére utaló tünetek.

1. légzőszervi tünetek: kötőhártyagyulladás, tüsszögés, orr melléküreggyulladás, fejrázás, savós-nyálkás orrfolyás, könnyezés, nehézlégzés,

2. bőrtünetek: fejfüggelékek vérkeringési zavarra utaló cianózisa, fej- és nyaködéma,
3. reprodukciós tünetek: hirtelen tojástermelés-csökkenés, tojáshéjképződési zavar, lágy héjú tojások tömeges megjelenése, tojáshéj hirtelen kihálynyodása, a keltethetőség csökkenése,
4. emésztőszervi tünetek: hígabbá váló ürületek, hasmenés,
5. idegrendszeri tünetek: összerendezetlen mozgás, fej rendellenes tartása, görcsök.

KÖRBONCTANI ELVÁLTOZÁSOK

Gyanút keltő a patológiai leletek hiánya. Esetleg egy-egy tüszúrásnyi méretű, apró vérzés vehető észre. Az orrjáratokban, az orr melléküregeiben savós-gennyes izzadmány fordulhat elő. A felső légutak és a légcső nyálkahártyája megduzzadhat, ott apró vérzések lehetnek. A tüdőben gyulladós területek fordulhatnak elő. A légzsákok fala megvastagodhat, üregét sajtos-fibrinos váladék töltheti ki. A mirigyes gyomor savós- és nyálkahártyáján apró vérzések lehetnek. A petetüszők elfajulhatnak, hasnyálmirigygyulladás jelentkezhet, bizonyos esetekben veseelfajulás, vesegyulladás figyelhető meg.



DIAGNÓZIS

Madárinfluenza megállapításához intézeti vizsgálat szükséges. Ha a betegség gyanúja felmerül, azonnal értesíteni kell az illetékes állategészségügyi hatóságot, aki haladéktalanul köteles intézkedni. Megállapítása esetén az állategészségügyi hatóság a megfelelő feltételek megléte során, állami kártalanítás mellett, a beteg vagy fertőzött állomány kiirtását rendeli el. A gócponttól számítva 3 km-es sugarú körben védőkörzet és 10 km-es sugarú körben megfigyelési körzet és forgalomkorlátozás lép életbe.

PREVENCIÓ

Távol kell tartani a vadmadarakat!

Elsődleges fertőzési forrásnak a vadmadarakkal és azok ürülékével való kapcsolatot tekintjük. Fontos a tenyésztett állományok zárva tartása, alomanyag, takarmány zárt helyen tárolása, utcai ruházat és lábbeli elkülönítése az állatok tartáshelyén viseltől, illetve a személyi-, jármű- és eszköz-

fertőtlenítés. Fertőzött állatok, azok termékei és a velük kapcsolatban lévő alomanyag szállítása komoly veszélyforrást jelentenek, így nagyon körültekintően kell eljárni. Vertikális fertőzés nincs, a horizontális fertőzést kell megakadályozni, amire zárt tartási körülmények között komoly esély van.

Állatok, állati termékek, állatokkal kapcsolatba került tárgyak, személyek (alkalmi munkások is), járművek forgalmának korlátozása, vagy megtiltása, a származási hely, a karantén és az ellenőrző vizsgálatok betartása képezik a védekezés legfontosabb elemeit.

Vaksinák már léteznek, és a világon sok helyen használják is azokat, ezek alkalmazása az Európai Unióban, így Magyarországon is hatósági engedélyhez és utasításhoz kötött.

A Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal (NÉBIH) iránymutatása szerint a sikeres védekezéshez megelőző intézkedésekre és a betegség korai észlelésére van szükség. A megelőző intézkedések körébe tartozik az általános járványvédelmi szabályok szigorú betartása, mely az állattartók felelőssége:

1. a vadon élő madarak távoltartása (az épületek folyamatos karbantartása, a szellőzőnyílások rácsainak ellenőrzése, a hálók ellenőrzése stb.),
2. állományok egyszerre ki- és betelepítése, közte alapos istállófertőtlenítés,
3. biztonságos helyről történő ivóvíz- és takarmányellátás,
4. gépjárművek, szállítóeszközök, tálcák és egyéb eszközök alapos tisztítása, fertőtlenítése,
5. a személyi higiénia fokozott betartása, kéz- és lábbeli alapos tisztítása, fertőtlenítése, telepi munkaruha / látogatóknak védőruházat,
6. az állattartó telepen lévő természetes vizek, belvíz, pocsolyák, mocsarak felszámolása, a takarmány biztonságos, zárt helyen tárolása.

Az Európai Unión belüli és a harmadik országgal való kereskedelem során az állatokat és termékeiket, olyan állat-egészségügyi bizonyítványok kísérik, melyek garanciát jelentenek arra, hogy azok a fertőzést nem közvetítik.

Az állat-egészségügyi hatóság a vírus megjelenésének korai észlelése érdekében 2005-óta országos monitoring vizsgálatokat hajt végre. Ezek keretében kockázatbecsléses módszeren alapulóan, nagyszámú mintavételre kerül sor a baromfiállományokban (háztáji és nagylétszámú állományokban egyaránt) és vadon élő madaraktól. Az aktív monitoring program mellett létfontosságú, hogy az állattartók jelezzék az ellátó állatorvosoknak vagy az állategészségügyi hatóságnak, ha állataikon bármilyen tünetet észlelnek vagy az állataik elhullását tapasztalják. (NÉBIH)

A NÉBIH a Ceva-Phylaxia Zrt.-vel együttműködve HPAI vakcinabankot hozott létre. A Ceva által gyártott, magas patogenitású madárinfluenza-vírus elleni vakcina ideiglenes, rendkívüli körülmények esetére vonatkozó engedélyt kapott. Ezt követően megállapodás született arról, hogy a vakcinából az oltóanyagtermelő cég készletet fog fenntartani, amelyből szükség esetén oltóanyagot tud biztosítani a hatóság számára. Ezáltal elérhetővé vált a HPAI (highly pathogenic avian influenza) madárinfluenza-vírus elleni megfelelő vakcina. A NÉBIH felkészült a jövőbeni járvány(ok) során esetlegesen szükségszerűvé váló vészkészítésre. Amennyiben a későbbiekben e hatósági intézkedést az aktuális járványhely-

zet indokoltá teszi, gyors és hatékony segítséget tud nyújtani a vakcinabank közreműködése. (NÉBIH)

HAZAI MADÁRINFLUENZA HELYZET

A hazánkban legutóbb 2023 novemberben induló madárinfluenza járvány során 2024 február elejéig összesen 76 megerősített pozitív esetet dokumentált a hatóság, amelyben tíz vármegye vált érintetté. Az említett időszakban a járvánnyal összefüggésben eddig több mint 1,6 millió állat felszámolására került sor.

A betegség napjainkra lényegében állandósult. Rendszeres megjelenése rendkívül jelentős gazdasági kárt okoz. Épp ezért hazánkban szakértői csoport vizsgálja a vakcinázás lehetőségét, mint a járvány elleni védekezés esetleges hatékony, szükségszerű kiegészítő eszközét. (NÉBIH 2024.02.21)

EURÓPAI MADÁRINFLUENZA HELYZET

2023 szeptember 1-je óta Európában összesen 280 baromfitartó gazdaságban, 56 fogságban tartott madarokat tartó létesítményben és 1.543 vadmadárban mutatták ki a magas patogenitású madárinfluenza vírusát.

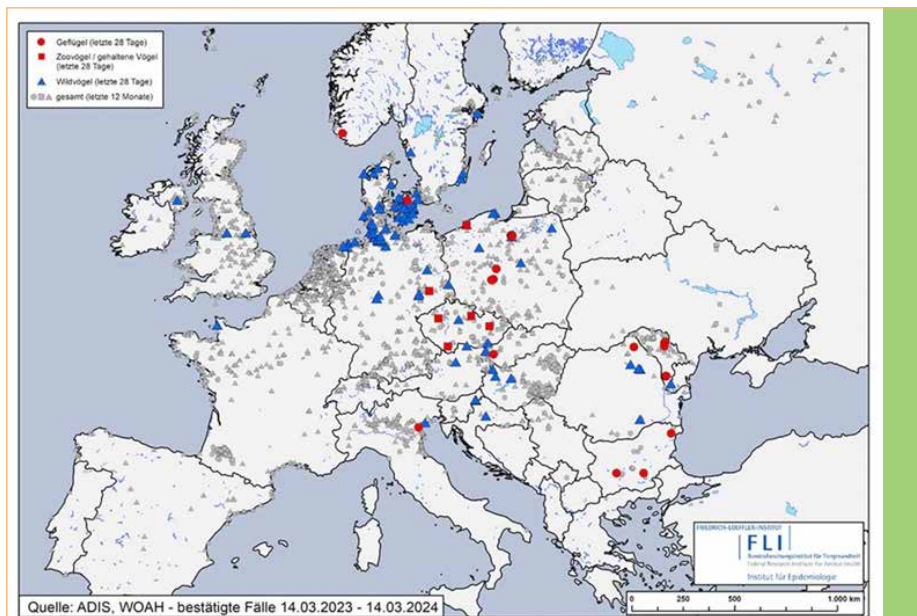
Az érintett országok: Ausztria, Belgium, Bosznia-Hercegovina, Bulgária, Ciprus, Cseh Köztársaság, Dánia, Észak-Írország, Finnország, Franciaország, Hollandia, Horvátország, Koszovó, Írország, Izland, Lengyelország, Litvánia, Magyarország, Moldovai Köztársaság, Nagy-Britannia, Németország, Norvégia, Olaszország, Portugália, Románia, Spanyolország, Svájc, Svédország, Szerbia, Szlovákia és Szlovénia.

Az elmúlt 30 napban Európában összesen 30 baromfitartó gazdaságban, 6 fogságban tartott madarokat tartó létesítményben és 82 vadmadárban került a magas patogenitású madárinfluenza vírusa kimutatásra.

Az érintett országok: Ausztria, Bulgária, Cseh Köztársaság, Dánia, Észak-Írország, Horvátország, Lengyelország, Magyarország, Moldovai Köztársaság, Nagy-Britannia, Németország, Románia, Svédország, Szlovákia, Szlovénia, Ukrajna. (NÉBIH 2024.03.22.)

HUMÁN VONATKOZÁSOK

A madárinfluenza házi- és vadon élő madarak betegsége. A kórokozó influenzavírus változékonysága miatt kialakulhat a vírusnak olyan változata, mely embereket is képes megbetegíteni. Európában azonban ennek csekély az esélye az állatokkal való szoros kontaktust kerülő állattartási gyakorlat és a baromfibtól származó termékek fogyasztási szokásai miatt. A jelenlegi madárinfluenza járvány (H5N8) kitörése óta ezzel összefüggésbe hozható emberi megbetegedés Európában eddig nem fordult elő. A megelőzés hatékony módszere a fertőzésre gyanús madarakkal való közvetlen érintkezés kerülése, illetve a baromfitelepen dolgozónak ajánlott orrot és száját takaró maszk, védőszemüveg használata azokban a gazdaságokban, ahol a betegség előfordulása gyanítható. Továbbá fokozottan figyelni kell a személyi higiéniára, kézmosásra, kézfertőtlenítésre. (NÉBIH)



A térkép forrása: Friedrich-Loeffler-Institut (FLI)

Hogyan befolyásolja a brojlertakarmány fehérje- és energiaszintje a teljesítményt, takarmányköltséget, a gazdaságosságot?



Mákné Brasch Klára
baromfi termék menager

Piero Agostini korábban a Schothorst Feed Research szakembereként segítette az Agrofeed Kft. baromfis csapatának a munkáját, második alkalommal tartott előadást az AIMS rendezvényünkön. Piero jelenleg az új-zélandi Tegel cég alkalmazottja. Bemutatta számunkra Új-Zéland csodálatos tájait, az északi sziget vulkánjait, tengerpartjait, a déli sziget Svájcra, Finnországra emlékeztető zöld hegyes tájait.

A Tegel a legnagyobb új-zélandi baromfis integráció. A szülőpárteleptől a keltetőkön át a brojlertelepeken keresztül a vágóhídig, illetve a takarmányüzemig minden megtalálható a cégen belül. Évente 60 millió brojler dolgozik fel, ezzel 50%-os a részesedésük az új-zélandi piacon. Összesen 90 millió brojlercsirkét keltetnek, tehát jelentős mennyiséget exportálnak is. 300.000 tonna takarmányt gyártanak, ebből 250.000-260.000 tonnát az integráció részére, a többit eladásra. ROSS 308-as fajtával dolgoznak.

A brojler üzletág hagyományos, illetve szabadtartásos formában működik, 37% az utóbbi, melyet 50%-ra szeretnének emelni a következő években. Ez azért is fontos, mert a Tegel a KFC-nek és a McDonalds-nak is beszállítója.

Az új-zélandi klíma kedvező a monogasztrikus állatok számára. A fő baromfibetegségek – a madárinfluenza, a fertőző bursitis, a newcastle-betegség – nincsenek jelen, ezért nem vakcináznak. A betegségek hiánya okozhatja azt, hogy a táplálóanyag igények alacsonyabbak, nem kell ezekkel a ki-



hívásokkal az állatoknak megküzdeniük. A kokcidiózis jelen van, az ionofor kokcidiostatikumok megengedettek, ezekkel jól tudják kontrollálni a megbetegedést.

A szállítási költségek nagyon magasak. A takarmányok búza-szójadara alapúak, a búzaszint akár 70% is lehet, főleg Ausztráliából importálják. A szójadara Argentínából, néha az USA-ból érkezik. Egyre fontosabbá válik a napraforgódara, mivel ezzel csökkenthető a takarmány energiatartalma és növelhető a rostszintje. Problémát jelent a magas rosttartalmú alapanyagok korlátozott elérhetősége. Az Európai Unióval pont ellentétben a Tegel-nél eddig használtak húscsontlisztet, a jövőben viszont nem fognak, mivel kérődzőtakarmányt is szeretnének gyártani.





Néha használnak kukoricát, de ennek ára a búzáénál magasabb, granulálhatósága rosszabb. Kukorica DDGS-t 15%-ig is bekevernek a brojlertakarmányba, cirokot pedig 25%-ig.

A takarmányok antibiotikum-mentesek. A brojlertakarmányban nem használnak egyáltalán olajat vagy zsírt. A takarmányok energiatartalma alacsony, lizinszintje magas. A szintetikus aminosavak drágák, korlátozott mértékben kerülnek a tápba, emiatt a fehérjeszintjeik magasak. Megpróbálják a takarmánykiegészítők számát minimalizálni. Kiemelt figyelmet fordítanak a takarmányalapanyagok minőségére, a különböző tápanyagok közötti interakciókra.

A legjobb telepük teljesítménye: 38,7 nap hizlalási idő, 1,362 (2,65 kg-ra kalkulált) fajlagos takarmányhasznosulás (FCR), 2,737 kg/madár takarmányfelhasználás, 2,7% elhullás. A szülőpárállomány esetében 187,7 db csirke kel ki beólasztott tyúkonként.

Mi befolyásolta a kukorica és a szójadara árát az elmúlt években? Az árak együtt mozognak, hiszen különösen az USA-ban a két terményt ugyanazon a termőterületen termesztik. 2008-tól a globális pénzügyi válság, illetve az etanol gyártás megnövekedése miatt mindkét termék

ára emelkedett. A következő pár év árcsökkenését követően a Covid-járvány, illetve a háborúk miatt emelkedtek újra az árak. Tovább rontotta a helyzetet, hogy jelentőssé vált a szójaolajból történő biodízel gyártás. Ez egyrészt az olajok, mint energiaforrások árát emeli, másrészt, ha optimisták vagyunk, akkor feltételezhetjük, hogy a nagyobb mennyiségben előállított szójadara ára talán csökkenni fog, de legalábbis nem nő tovább.

Látva az energia árának emelkedését, el kell gondolkoznunk azon, hogyan tudunk takarékoskodni vele, hogyan tudjuk a madár energiaszükségletét csökkenteni. A baromfitakarmány árának nagy részét az energiahordozók teszik ki.

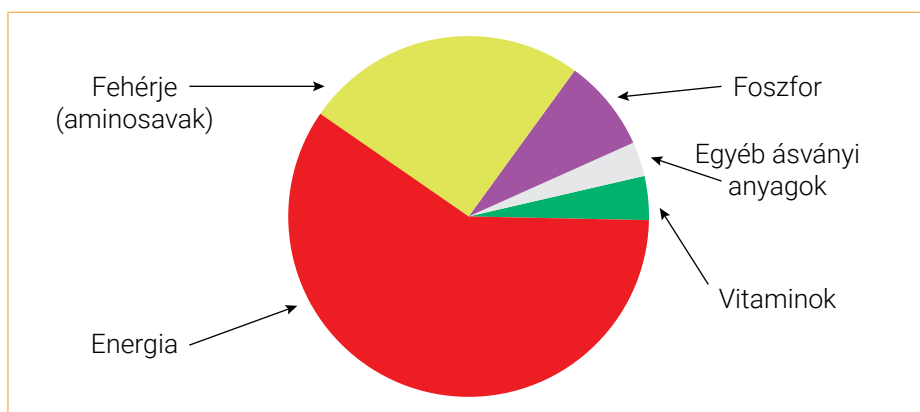
Takarékoskodhatunk az energiával, ha javítjuk a madár egészségi állapotát, figyelmet fordítunk a biológiai biztonságra, vírusokkal szembeni védekezésre, vakinációra, a kokcidiózis, a diszbakteriózis elkerülésére.

Tartsuk a baromfit a komfortzónájában megfelelő hőmérséklettel, szellőztetéssel.

Ügyeljünk a pellet minőségére. A jó minőségű pellet javítja a takarmányfelvételt, mérsékli a pazarlást. Csökken az evésre fordított idő és energia, több idő jut az állatnak pihenésre.

Szemes gabona, durva szemcsésű kukorica alkalmazásával javítható a zúza működése.

Legyen a takarmány beltartalma jól kiegyensúlyozott, mivel a felesleges anyagok kiválasztása is energiaigényes.





Piero bemutatott pár Tegelnél lefutott kísérletet is.

Az első kísérletben a különböző lizinszintek teljesítményre gyakorolt hatását vizsgálták. A lizinszinteket szintetikus lizinnel állították be, minden egyéb beltartalmi érték a takarmányokban azonos volt. A lizinszint emelésével a takarmányfelvétel nőtt. Ez érdekes megállapítás, eszerint a magas lizinszint „étvágygerjesztő”, stimulálja a táplálékfelvételt. Ezzel párhuzamosan a testsúlygyarapodás nőtt, a fajlagos takarmányfelhasználás javult. Ideális emészthető lizinszintnek az 1,29 / 1,18 / 1,16 / 1,11 % bizonyult a négy egymást követő takarmányfázisban.

A második kísérletben a lizin mellett az energia hatását is tanulmányozták, hogyan állnak egymással kapcsolat-

ban. 5 különböző lizin- és 5 energiaszintet beállítva, külön vizsgálták a kakasokat és a jércéket. Az eredményekből az látszik, hogy az energiaszint csökkenthető a teljesítmény romlása nélkül a kakasok esetében. A jércéknél az energiaszint csökkentésekor a lizinszint növelése szükséges. Úgy tűnik, hogy a jércék érzékenyebbek az energiára. Figyelembe kell venni azt is, hogy gazdaságossági szempontból melyek az ideális értékek. 29 napos brojlerkísérlet emészthető lizin- és energiaarányok vizsgálata céljából.

Az energiaszint csökkentésével az FCR egy ponton romlani kezd, de mivel a testtömeg nő, ez nem számít, a kg élősúlyra eső költség csökken, az integrátor szempontjából pedig ez a lényeges.

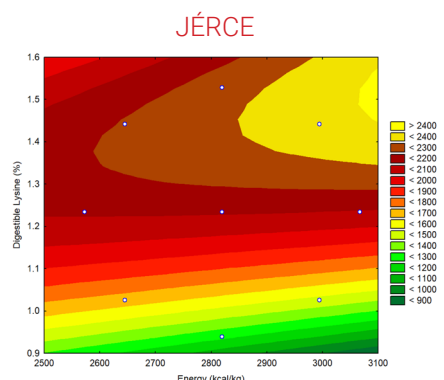
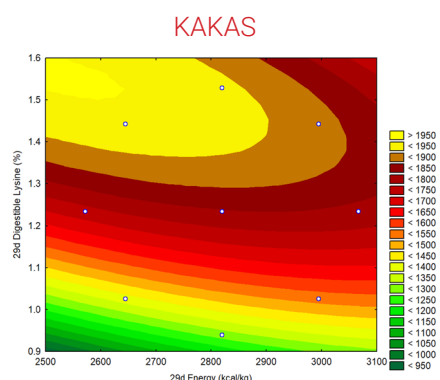
A harmadik bemutatott kísérletben csökkentett energiaszintű takarmányok hatását vizsgálták.

Megállapították, hogy az alacsonyabb energiaszintű nevelő- és befejező-takarmányok etetése 37 napos életkorra 20 grammal alacsonyabb testtömeget és 0,017 ponttal magasabb FCR-t eredményezett (2,3 kg testtömegre korrigált), viszont ennek ellenére jóval gazdaságosabb volt az olcsóbb táp etetése, nagyobb bevételt hozott.

Az alacsonyabb energiaszintű takarmány alkalmazásának előnye, hogy ha kevesebb energia származik a zsírból, több a szénhidrátból és fehérjéből, ez betegségek előfordulása esetén kedvezőbb. Javul a pellet minőség, elkerülhető az esetleges rossz minőségű olaj, zsír, magasabb lesz a táp rosttartalma, javul a kalcium és a foszfor emészthetősége.

Melyek lehetnek a hátrányok?

Porosabb lehet a takarmány, csökkenhet a granuláló átteresztő képessége. Romolhat a zsírban oldódó vitaminok felszívódása, egyes zsírsavak hiánya léphet fel, emelkedhet a madarak komfort hőmérséklete.



Technológiai fejlesztések a baromfitenyésztésben felmerülő kihívások kezelésére



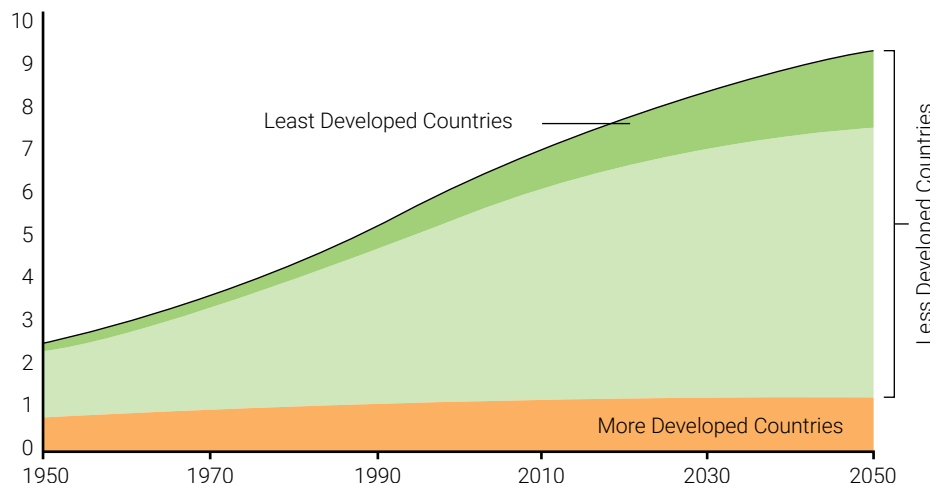
Molnár Jázmin
baromfi takarmányozási mérnök

Az AIMS 2023 konferencián tartott előadásában Peter Ferket azt a témát boncolgatta és számolt be a szimpóziumon résztvevőknek, hogy milyen technológiai fejlesztések tudják a felmerülő

A baromfiágazatban is hasonlóan nagy előre lépések történtek azonban a termelési eredményekterén. Havenstein és munkatársai 2003-ban végeztek egy kutatást azzal kapcsolatban, hogy

az idő múlásával mennyit javult a fajlagos takarmányértékesítés és az élősúly, aminek a tendenciája továbbra is javulást mutat.

Population (billions)



kihívásokat kezelni a baromfitenyésztésben. A fő kérdés, hogy képesek leszünk-e fenntarthatóan 9 milliárd embert élelmezni. A diagramon is látható, hogy a fejlett országok görbéje majdnem változatlanok tűnik az évek előrehaladtával, miközben a fejlődő, ill. kevésbé fejlett országokban élő emberek száma folyamatosan növekedik. Számos globális problémát kell ezáltal kezelnünk. Többek között, hogy megnövekedik a fehérjeforrások iránti kereslet, a betegségek és járványok kitörése, környezet- és klímaváltozás, valamint verseny a tápanyagok iránt.

mennyit változtak a brojlercsirkék termelési mutatói az 1957-es évhez képest. A táblázat jól összefoglalja, hogy

Eközben a baromfiágazat számos nehézséggel küzd:

- új technológiai követelmények,
- új betegségek kialakulása és biológiai biztonság megtartása,
- új szabályozások és rendeletek,
- nagyobb analitikai érzékenység,
- növekedési és terjeszkedési lehetőségek csökkenése,
- növekvő költségek és a nyersanyagok elérhetőségének csökkenése,
- dolgozók felvétele és megtartása,
- antimikrobiális rezisztencia kialakulása és a bélegészség megőrzése,
- baromfitermékek minősége,
- élelmiszerbiztonság és nyomonkövethetőség,
- reprodukciós hatékonyság megtartása és/vagy növelése.

	1957	2003	2018	2026
42 nap, élősúly (g)	540	2805	3500	4000
42 nap, fajlagos takarmányértékesítés (kg/kg)	2,35	1,70	1,42	1,40
Napok (1,8 kg élősúly eléréséig)	+112	32	27	23
Fajlagos takarmányértékesítés (kg/kg) 1.8 kg élősúlyra számítva	+4,00	1,50	1,23	1,10

Ezekre a problémákra és kihívásokra mindenképpen fejleszteni kell a meglévő technológiákat, hogy a baromfitermelés megfelelő szinten és minőségben fenn tudjon maradni. Fő hangsúly a digitális fejlesztésen és a precíziós állattartáson van, ezen belül is számítógépes és/vagy analitikai technológiákra van szükség. Fontosak a keltetői innovációk, a takarmányok táplálékanyagszintjeinek jobban kell alkalmazkodnia a bélegészséghez és a mikrobiológiai ökoszisztémához. A precíziós mezőgazdaság kialakulásához nagy segítségünkre voltak a más területek technológiai újításai, amelyeket adaptálni lehetett az agrárágazatban is. Őriási változások mentek végbe az állattenyésztésben és a növénytermesztésben az elmúlt években.

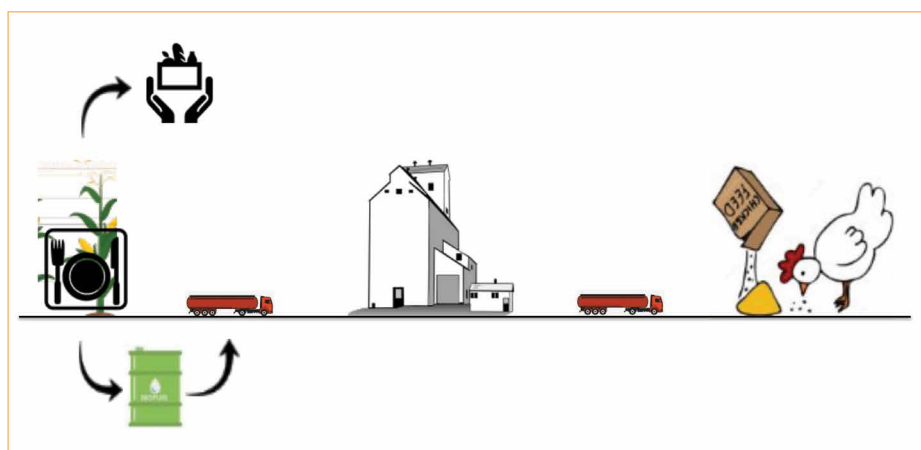
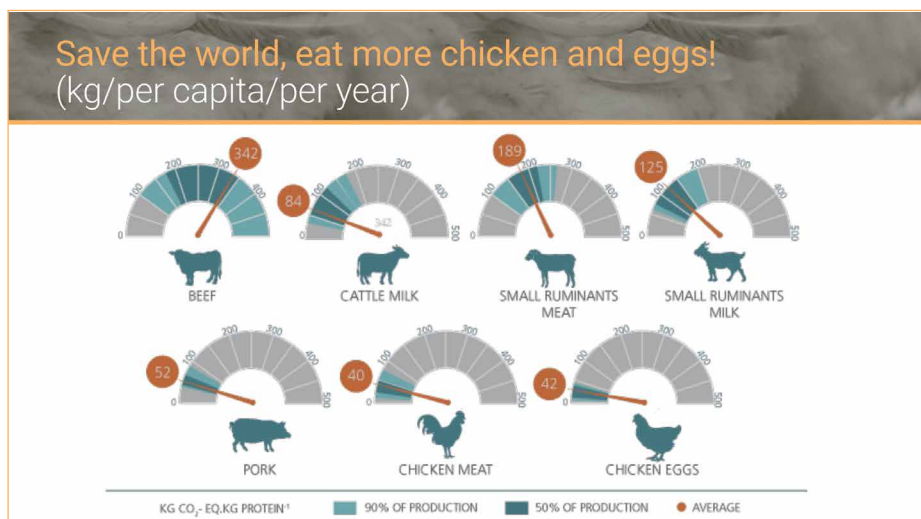
Az internetben rejlő potenciál és a technológiák fejlődése a baromfiágazatra is kihatott. A szenzoros berendezések képesek az állományt és környezetet monitorozni, ezeket az adatokat grafikusan elemezni. A „Virtual Reality”-vel képesek leszünk az istállóban úgy végig sétálni a szemüvegen keresztül mintha ténylegesen ott lennénk, így a teleplátogatások költsége és időráfordítása is csökkenthető, sőt járványvédelmi szempontból is kedvezőbb, mivel elég a telepi dolgozóknak végig menni az állatok között ahhoz, hogy egy külsős szaknácádó segítséget tudjon adni. Ezen kívül nemcsak rajtunk, embereken lehetnek hordozható szenzorok, hanem akár a madarakon is, ami által monitorozni tudjuk a mozgásukat, a vitalitásukat vagy a viselkedési mintákat. Ezek mind hozzájárulnak ahhoz, hogy a mozgásuk által ki tudjuk pontosabban számolni, hogy mennyi kalóriát „égetnek el” és mennyire van szükségük a takarmányból. Ez különböző tartásmódok esetén fontos, mivel nem ugyanannyit mozognak a szabadtartású, mélyalmos vagy ketreces tartású állatok, valamint a szükségletük is arányosan változik.

Elon Musk már szinte heti rendszerességgel küld műholdakat az űrbe, ami sok ágazat számára hatalmas fejlődést biztosít. Ezek a rendsze-

rek képesek lesznek egyedi adatokat gyűjteni valós időben, többek között a testsúly, a takarmány- és vízfogyasztás, stressz, egészség, mortalitás, tojásmínőség tekintetében, vagy monitorozni tudják a környezeti feltételeket, mint például a levegő minőségét, hőmérsékletet, takarmány minőségét, mikrobiológiai fertőzöttséget. A kérdés ezek után az, hogy mit fogunk kezdeni azzal a rengeteg adattal, amit ezekből a rendszerekből tudunk kinyerni. Ekkor jön szóba a „Data Mining”, egyfajta adatbányászat, ami képes lesz a nagy mennyiségű adathalmazokat kiválogatni, leszűrni, hogy ezekből a mintákat vagy a kapcsolatokat beazonosítsa. Ez a folyamat lényegesen felgyorsítja például az azonnali beavatkozást, vagy akár prevenció hatása is lehet, mivel ezen sémák alapján, korai fertőzöttségre utaló jeleket is ki tud az adatokból olvasni.

A „Data Mining” világított rá arra, hogy 4-5 baktérium faj is eltérő volt azon pulykák emésztőrendszerében, amelyek nagy súllyal és alacsony fajlagos takarmányértékesítési mutatóval kerültek vágóhídra, az ellenkező eredményeket mutató társaikétól. Ezek után már csak arra kérdésre kellett választ kapni, hogy ez mitől és miért történt.

Takarmányozási területen az elsődleges cél, hogy minél pontosabban meg tudjuk becsülni az állatok táplálékanyag-szükségletét, vagy aminosavegyensúlyát, de ha ezt kísérletek során akarjuk megtudni, az nagyon költséges. Ezért jelenleg különböző modelleket alkalmazunk ezek pontos megállapítására. A jövőben az a cél, hogy ennek segítségével az új NRC is elkészüljön és még több modellvizsgálatot tudunk készíteni. Azáltal, hogy ezeket a rendszereket tudjuk „tanítani” a különböző modellvizsgálatok



elvégzését követően, ezeket az adott telepi körülményekhez lehet adaptálni és így pontos értéket kapunk ahhoz, hogy a saját telepünkön milyen szükséglete van az állománynak a különböző táplálóanyagokból.

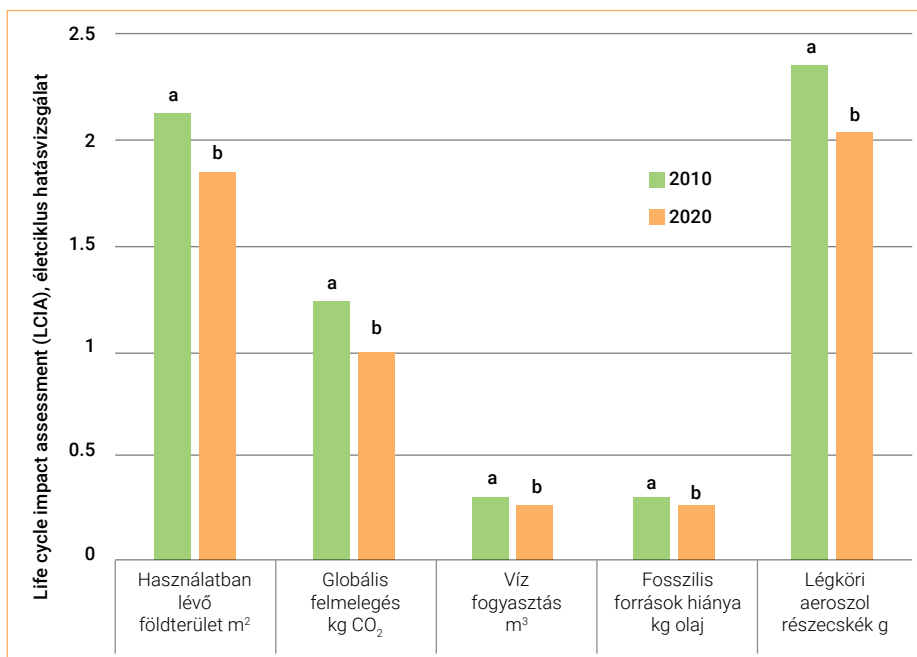
A fenntarthatóság napjainkban egy eléggé felkapott témakör. Ahogy az ábra is mutatja és annak címe: Mentsd meg a világot, egyél több csirkét és tojást! Még mindig a baromfiágazathoz köthető a legkisebb szén-dioxid terhelés, és ez valószínűleg így is fog maradni. A technológiai fejlesztések még több lehetőséget adnak az előny megőrzésére.

Mivel az állattenyésztés, és azon belül a takarmánygyártás is hozzájárul az üveghatású gázok kibocsátásához, ezért létfontosságú, hogy különböző stratégiákkal ezen korrigálni tudjunk.

- genetikai szelekció által javítani tudjuk a testsúlynövekedést és a takarmány-hatékonyságot,
- takarmány receptúrázásban a táplálóanyagszintek minimalizálása (például a fehérjecsökkentett takarmányozás révén csökkenteni tudjuk a nitrogén kibocsátást),
- különböző élelmiszeripari melléktermékek vagy hulladékok felhasználása,
- takarmánykiegészítők használata a jobb emészthetőségért,
- precíziós takarmányozás és menedzsment.

Az Egyesült Államokban a technológiai változások hatására a baromfi termelési volumene és eredményessége sokat javult 2020-ra 2010-hez képest, miközben a másik diagrammi adatok azt mutatják, hogy a bolygón milyen szintű változás következett be ebben a 10 évben. Mérséklődött a globális felmelegedés okozó hatás, csökkent a vízfogyasztás, valamint a fosszilis források aránya, illetve kisebb lett a földterülethasználat. Környezetünk védelme, valamint a fenntarthatóság céljai mellett szá-

MEGNEVEZÉS	2010	2020	SZÁZALÉKOS ELTÉRÉS
USA brojlercsirkék száma	8.444.107.031	9.229.819.998	9,3%
Brojlercsirkék hústermelése (kg)	21.993.058.529	26.668.488.658	21,3%
Brojlertakarmány fogyasztás (tonna)	47.516.666	52.620.588	10,7%
Brojlercsirkék testsúlya (kg)	2,603	2,889	11,0%
Átlagos brojler fajlagos takarmányértékesítés	1,96	1,79	-8,7%



mos nagy cég, mint a Jefe vagy az Alltech is elköteleződött.

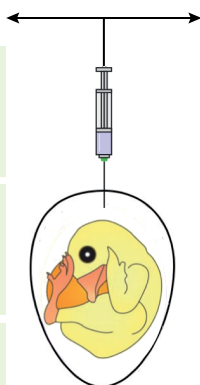
A korai és in ovo takarmányozás lehetőségeit a baromfitenyésztés még nem kellő mértékben használja ki, mivel a nagyobb hangsúly jelenleg a kelés utáni szakaszon van. A madárembriók számára a keltetés alatt az egyetlen táplálékforrás az amnion folyadék. Ahogyan a kukorica- és szójaalapú takarmányokhoz premixet keverünk, hogy az állatok minden szükségletét ki tudjuk elégíteni, ugyanúgy a keltetés során is van olyan időszak, amikor szintén szükség van pótlásra.

Több mint 10 éve tanulmányozzák az in ovo takarmányozás lehetőségeit és az alábbi előnyöket tapasztalták:

- megnövekedett glikogén tartalékok,
- javult a naposcsibe minősége, a bélszakaszok fejlettsége előrehaladottabb volt,
- javult a csontszerkezet,
- 2-5%-os testtömegnövekedés,
- 2%-os javulás a fajlagos takarmányértékesítésben,
- megnövekedett izomtömeg,
- fokozott immunrendszer működés.

Tápanyag-kiegészítők

Makro-molekulák	Fokozott bélrendszeri tápanyagfelvétel és emésztés A miogén sejtproliferáció stimulálása; növeli a mellizom %-át
Aminosavak	Hatással van a csibék testsúlyára takarmányfelvételre, a fajlagos takarmányértékesítésre és az immunválaszra
Szénhidrátok	Fokozott embrionális anyagcsere és testtömeg
Vitaminok és mikroelemek	A sárgájából származó ásványi anyagok fogyasztásának serkentése Megnövekedett csontthamutartalom és merevség



Nem tápanyag-kiegészítők

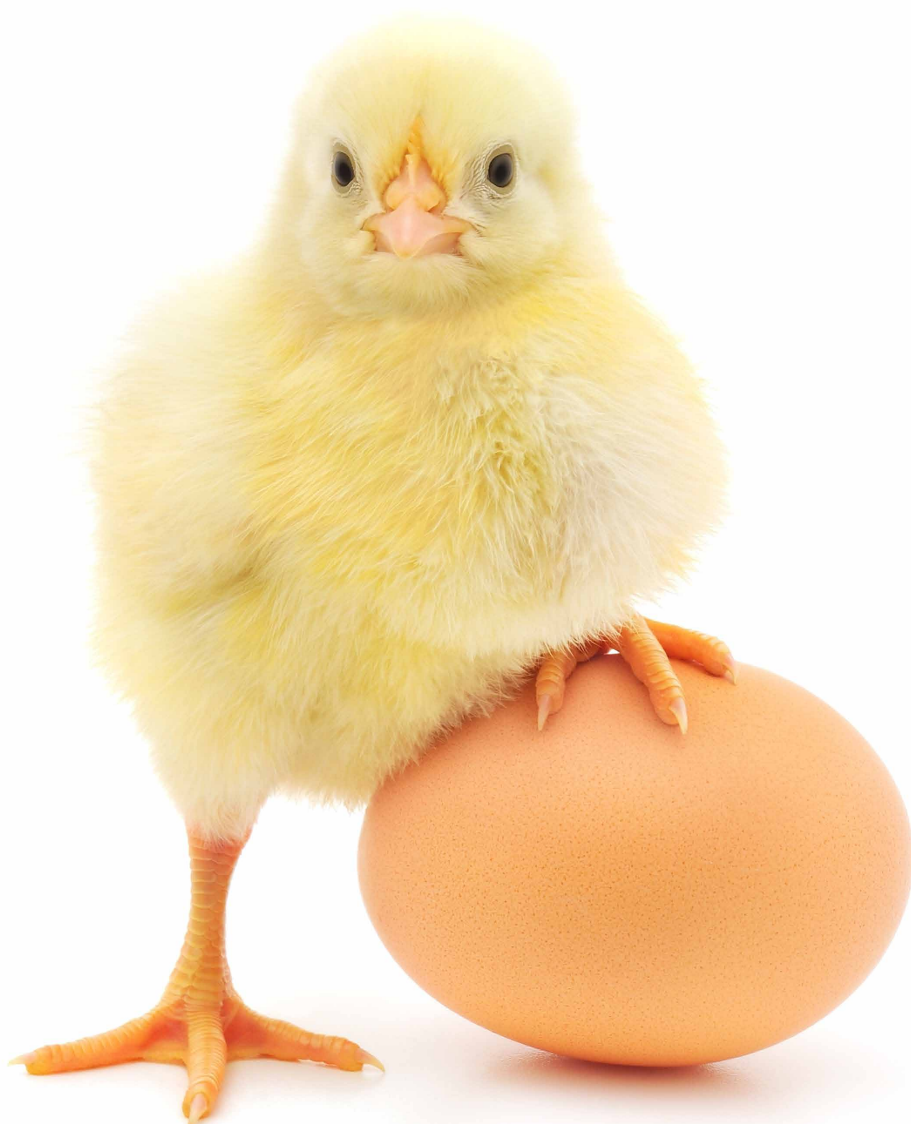
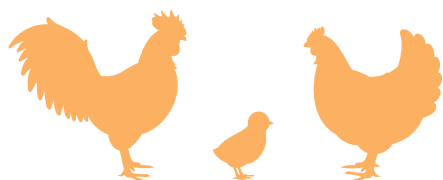
Immun-stimulánsok	Hatással van a heterofil anti testekre és a szalmonella fertőzés elleni védelemre; Hatással van a makrofág- és antitestválaszra
Fehérjék (antitestek)	Hatások a testtömegre és az izomtömegre Hatások az antibiotikum-maradványra
Hormonok	Hatással van az izom mennyiségére Megnövekedett testtömeg, csontozat tömege, takarmányhatékonyság
Prebiotikum Probiotikum Szimbiotikum	Hatással van a szalmonella fajokra és a testsúlyra

Uni and Ferket 2003-2008; Foye et al., 2007; Kornasio et al., 2008; Cheled-Shoval et al., 2011; Yair et al., 2015; Reviews by Peebles, 2018; Roto et al., 2016; Kadam 2013; Retes 2018; Celik and Ferket, 2023

Egy 2012-es tanulmányban is hasonló eredményekről számoltak be. A kísérletben a hagyományos takarmányozást hasonlították össze egy olyan csoporttal, ahol in ovo takarmányozást alkalmaztak. Az eredmények azt mutatták, hogy a 42. napon a kontroll csoport végsúlya 2,636 kg, míg a kísérleti csoporté 2,725 kg lett, ez azt jelenti, hogy 3,3%-kal nagyobb testsúlyt értek el azok a madarak, amelyek a keltetés 18. napján a Marek-betegség elleni vakcinán kívül takarmánykiegészítést (in ovo feed - IOF) kaptak. A fajlagos takarmányértékesítés is kedvezőbb eredményeket hozott a kísérleti csoportnál, ahol ez az érték 1,578 kg/kg lett, míg a kontroll csoportnál csak 1,632 kg/kg.

A fenti ábra jól összefoglalja, hogy az in ovo takarmányozás során a különböző anyagok milyen hatással vannak későbbiekben a madarak termelésére.

Peter Ferket AIMS 2023 konferencián tartott előadása alapján



Trendek és kihívások a baromfi-takarmányozásban

Az állati fehérje iránti kereslet nő, amelyet a növekvő népesség okoz. A csirkehús fogyasztása egyre népszerűbb, különösen a növekvő gazdasággal rendelkező országokban. Mindez köszönhető a csirkehús egészséges tulajdonságainak és a sertés-, valamint a marhahússal szembeni alacsonyabb költségének. Ennek a jelentős termelési növekedésnek a legfontosabb hajtóereje főként a genetikai szelekció-, a takarmányozás-, az állategészségügyi intézkedések és a telepi menedzsment fejlődése.



Schermann Kornél
baromfi takarmányozási mérnök

A takarmányköltségek a hagyományos brojlercsirkék összes termelési költségének körülbelül 60%-át teszik ki. A takarmány összetételének egyrészt meg kell felelnie a genetikai fejlődésnek, másrészt meg kell küzdenie számos kihívással, mint például:

- a nitrogén (nyersfehérje) és a foszfor kibocsátásának csökkentése,
- újrahasznosított (állati) fehérje és keményítőben gazdag nyersanyagok használata, amelyek ugyanakkor hozzásegítenek a hústermelés életciklus-elemzéseiben (LCA) mért paraméterekbe, mint például a karbon-lábnyom csökkentése

Dr. Roger Davin a fenti kihívásokat taglalta a 2023 novemberi Agrofeed International Monogastric Symposium-on (AIMS) tartott előadásában.

Alacsony fehérjetartalmú brojlercsirketakarmányok

Hollandiában nagy figyelmet fordítanak a nitrogén-kibocsátás csökkentésére. A kormány három fő szennyező forrást nevezett meg, köztük az állati trágyát is. A céljuk, hogy 2030-ra 50%-kal- míg a Natura 2000 közeli területe-

ken 75%-kal csökkentsék a nitrogén-kibocsátást. Mégis hogyan szeretnének egy ilyen mértékű csökkenést elérni? Az egyik lehetőség, hogy a holland állam felvásárolja az állattartó telepeket, majd utána végleg bezárja őket. Nyilvánvalóan van kevésbé radikális módszer is ezen célok elérésére. Például az alacsony fehérjetartalmú takarmányok felhasználása. Az "alacsony nyersfehérje-tartalom -mal" rendelkező brojlercsirketakarmányokban a célzott fehérjetartalom körülbelül 10%-kal alacsonyabb a normál, megszokott értékeknél, amely körülbelül 2 százalékpontot jelent.

Fontos megjegyezni, hogy az alacsony fehérjetartalmú takarmányok formulázása nem csak az aminosav-tartalmat befolyásolja:

- csökken a nitrogén-kiválasztás mennyisége és javul a nitrogén-hatékonyság,
- indokolt lehet a szintetikus aminosavak nagyobb bevonása,
- korlátozhatja a nem esszenciális aminosavak szintjét,

- keményítő és zsír arányának megváltozása,
- növelheti a hasi zsírt,
- csökken az extrahált szójadara felhasználása.

A legtöbb országban a szóját használjuk a takarmányozásban, mint fő fehérjeforrást, de Európa súlyos fehérjehiányban szenved. Ez az oka annak, hogy a fehérjeforrások 70%-át importáljuk, túlnyomó részt Észak- és Dél-Amerikából. Ha világszinten nézzük a szója felhasználását, akkor elmondható, hogy 72%-át teszi ki az összes takarmány fehérjeforrás felhasználásának. Ennek a mennyiségnek 50%-át a baromfi-takarmányozásban használjuk fel.

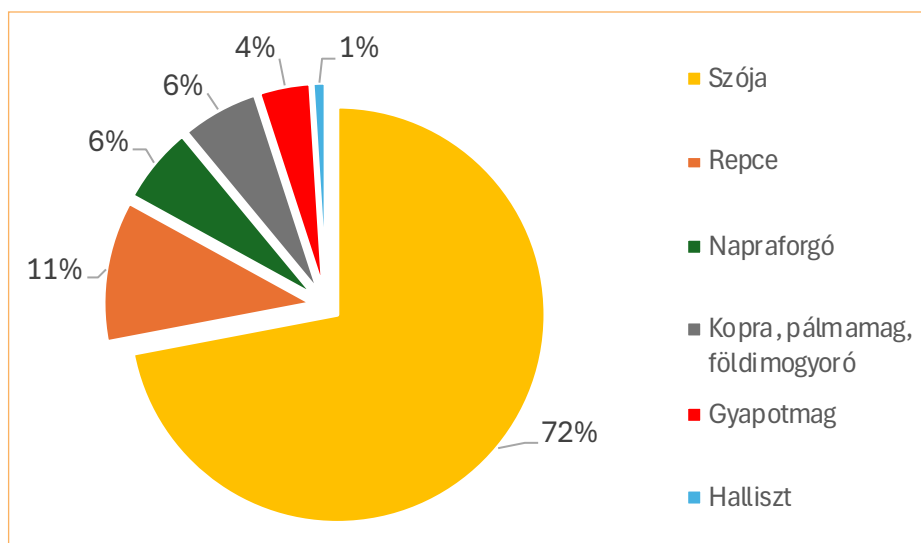
Ha szeretnénk redukálni a szója felhasználását, akkor a következő, "új" alternatív fehérjeforrásokat vehetjük számba:

- borsó
- csillagfűrt
- lencse
- csicseriborsó
- mikro- és makroalgák
- rovarliszt
- feldolgozott állati fehérjék

Vannak olyan koncepciók, amelyek az úgynevezett körköröségen alapulnak. Használhatunk feldolgozott állati fehérjét (PAP = Processed Animal

TAKARMÁNYOZÁSI FÁZIS	NYERSFEHÉRJE-TARTALOM CSÖKKENÉSE
Indító takarmány	21% → 19%
Nevelő I. takarmány	20% → 18%
Nevelő II. takarmány	19% → 17%
Befejező takarmány	18,5% → 16,5%

1. táblázat: Alacsony fehérjetartalmú brojlercsirketakarmány fázisok



A világ takarmányozási célra megtermelt fehérjeforrásainak arányai

Proteins). Ezek a termékek a vágóhidakról származnak, állatorvosi ellenőrzés után, további feldolgozásra kerülnek, és ezt követően válnak elérhetővé takarmány-alapanyagként. Természetesen vannak különböző állati eredetű fehérjék is, például toll-liszt, csontliszt, vérliszt. Hollandiában a takarmányipar nagymértékben használ feldolgozott állati eredetű fehérjéket, viszont az EU többi részén ez általában nem jellemző. Felhasználásukkal csökkenteni tudjuk a vágóhídi melléktermékek mennyiségét, és ugyanakkor a további fehérjeforrások szükségletét is. Az állati eredetű fehérjeforrások tökéletesen illeszkednek a körkörös koncepciójába.

A korábban említett alternatívák használatakor a takarmányozási szakembereknek figyelembe kell venniük a tápanyagtartalmaikat, az antinutritív tényezők jelenlétét, elérhetőségüket és természetesen az áraikat. Ami a tápanyagtartalmat illeti, a borsónak, a lencsének és a csillagfürtnek jelentősen alacsonyabb a fehérje és magasabb a keményítőtartalma a szójáéhoz képest; míg az állati melléktermékek, mint például a vérliszt, a toll-liszt, a feldolgozott állati fehérjék és a rovarliszt hasonló, vagy magasabb fehérjetartalommal rendelkezhet. Ezek közül néhány állati mellékterméknek a hamutartalma (kalcium és foszfor) is magas.

A madarak növekedéséhez aminosavakra van szükségünk. Ha megvizsgáljuk a fehérjealternatívák aminosavprofilját, láthatjuk, hogy általában viszonylag alacsonyabb a lizin és/vagy metionin + cisztein és/vagy treonin tartalom az extrahált szójadaráéhoz képest.

A legfontosabb az energia és az aminosavak emészthetősége ezekben a fehérjeforrásokban. Általánosságban elmondható, hogy az extrahált szójadara relatív alacsony zsírtartalma miatt az energiaszintje is viszonylag alacsony, összehasonlítva más növényi fehérjeforrásokkal, amelyek magasabb keményítő-mennyiséggel rendelkeznek, ezért magasabb az energiatartalmuk is. Az állati fehérjeforrások zsírtartalmuk miatt még magasabb energiaszinttel rendelkeznek.

Szintén nagyon fontos, a standardizált ileális emészthetőségű aminosavak (SIAA) figyelembevétele. Az extrahált szójadara kiválóan emészthető, csak a vérliszt vetekszik vele, de a rovarliszt is jó emészthetőséggel rendelkezik. A többi fehérjeforrásról elmondható, hogy ez a mutatójuk alacsonyabb. Tehát, amikor alternatív fehérjeforrások használatát fontoljuk, számoljunk a fehérjehasználás alakulásával.

	Nyersfehérje (g/kg)	Lizin (g/16 g N)	Metionin (g/16 g N)	Metionin+Cisztein (g/16 g N)	Treonin (g/16 g N)	Triptofán (g/16 g N)	Izoleucin (g/16 g N)
Extrahált szójadara (>48,5% NYF)	489	6,2	1,4	2,9	3,9	1,3	4,6
Borsó	201	6,2	1,4	2,9	3,9	1,3	4,6
Lencse	230	7,1	1,0	2,5	3,7	0,9	4,1
Csillagfürt (>33,5% NYF)	360	7,6	0,9	1,8	3,3	0,9	3,7
Vérliszt	903	4,8	0,7	2,2	3,5	0,8	4,1
Toll-liszt	833	8,9	1,2	2,4	4,4	1,5	1,2
Feldolgozott állati fehérje (sertés) Hamu <16%	685	2,5	0,7	5,7	4,7	0,7	4,8
Feldolgozott állati fehérje (sertés) Hamu >38%	444	5,6	1,5	2,2	3,6	0,9	3,8
Fekete katonalégylárvá	519	5,6	1,5	2,2	3,0	0,6	2,4

2.táblázat: A fehérjeforrások aminosav összetételei

	Emészthető energia tojó (MJ/kg)	Emészthető energia brojler (MJ/kg)	SIAA - Standardizált ileális emészthetőségű aminosavak (%)
Extrahált szójadara (>48,5% NYF)	9,2	9,2	87
Bab	11,0	10,3	78
Borsó	11,3	11,1	82
Csillagfürt (>33,5% NYF)	8,3	8,9	81
Vérliszt	12,9	12,9	87
Toll-liszt	13,8	13,5	71
Feldolgozott állati fehérje (sertés) Hamu <16%	14,8	14,1	77
Feldolgozott állati fehérje (sertés) Hamu >38%	9,1	8,7	76
Fekete katonalégylárvá	15,5	15,0	85

3. táblázat: Takarmány-alapanyagok energiatartalma és aminosav-emészthetősége

A 4. táblázatban láthatjuk, hogy bizonyos takarmányalapanyagok tonnánkénti előállításával milyen mértékű szén-dioxid (CO₂) keletkezik. A legtöbb alapanyag 300 és 1000 kg/tonna mennyiség között van, de a harmadik sorban láthatóan kiugró mennyiségű

szén-dioxid keletkezik az olyan extrahált szójadara előállítása során, amely nem rendelkezik tanúsítvánnyal, azaz olyan területeken termesztették, amelyek helyén korábban erdőterület volt, de a szójatermesztés miatt kiirtották. Közvetlenül alatta látható a "nem er-

dőirtott" területen termesztett szója, amelynek kibocsátása majdnem tízszer alacsonyabb. Eggyel lentebbi sorban látható a feldolgozott állati eredetű termékek CO₂ kibocsátása, amely még a tanúsítvánnyal rendelkező szójánál is kisebb karbon-lábnyomot hagy maga után.

Összességében az előadásból következtethetünk arra, hogy van lehetőségünk alternatív fehérjeforrásokkal csökkenteni Európa fehérjefüggését más kontinensektől anélkül, hogy a termelési eredményeink rovására menne. A körkörös elve előtérbe kerül, ahol a feldolgozott állati eredetű fehérjék kiemelkedő lehetőséget jelentenek, akár a szén-dioxid kibocsátás csökkentés szempontjából is. Az életciklus elemzés rávilágít az egyes alapanyagok ökológiai lábnyomára, amely egyre növekvő mértékben befolyásolja az állattartást.

Dr. Roger Davin,
AIMS 2023 előadása alapján

Alapanyag	kg CO ₂ kibocsátás / tonna alapanyag előállítás
Kukorica	372
Búza	376
Extrahált szójadara (erdőirtott területeken termesztett)	4258
Extrahált szójadara (nem erdőirtott területekről származó)	561
Feldolgozott állati termék (hús- és csontliszt)	520
Borsó	378
Extrahált repcedara	484
Kukorica glutén	819
Állati zsír (baromfi)	2051

4. táblázat

Impresszum:

A Baromfi Hirmondó az Agrofeed Kft. szakmai kiadványa, készült 450 példányban.

A szerkesztőbizottság tagjai: Samu Imre baromfi üzletág igazgató, Dr. Bajcsy Előd baromfi-egészségügyi szakállatorvos, Wellesz Tibor marketing vezető. | **Felelős kiadó:** Csitkovics Tibor ügyvezető igazgató.

Grafika: Smartist Kft.

Az Agrofeed Kft. nem vállal felelősséget esetleges hibákért, mulasztásokért és pontatlanságokért. A kiadvány tartalmának felhasználásával, vagy azzal összefüggésben felmerült károkért az Agrofeed Kft. semmilyen esetben sem tartozik felelősséggel. A Baromfi Hirmondó az Agrofeed Kft. tulajdonát képezi. A kiadvány, vagy a kiadvány bármely részének másolása és terjesztése nem megengedett az Agrofeed Kft. írásbeli engedélye nélkül.

A Baromfi Hírmondó
digitális anyagát itt találja:



AGROFEED 

AGROFEED KFT.
H-9022 GYŐR, DUNAKAPU TÉR 10.
Tel.: +36 96 550 620 | Fax: +36 96 550 621

www.agrofeed.eu