

BAROMFI HÍRMONDÓ

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

2023. Tavasz



**ISMÉT ÉS MÉG MINDIG –
MADÁRINFLUENZA**

**KORAI TAKARMÁNYOZÁS
JELENTŐSÉGE BROJLER-
CSIRKÉKNÉL**

**BROJLERCSIRKÉK
ELŐETETÉSE FERMENTÁLT
TAKARMÁNY-KIEGÉSZÍTÉSSEL**

**MÁR MEGINT AZ IZOLEUCIN...
(3. RÉSZ)**

**HÚSHIBRID SZÜLŐPÁROK
TOJÁSTÖMEGÉNEK
SZABÁLYOZÁSA**

Megújult az Agrofeed webshop

Sikeres fejlesztési folyamat végén új arculattal, még gyorsabb rendelési felülettel állunk Partnereink rendelkezésére!

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, kiszerelés.

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. hátfalemelős 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.

The image shows three screenshots of the Agrofeed webshop interface. The first screenshot is the login page, titled 'AGROFEED' and 'A webshop használatához bejelentkezés szükséges!'. It has fields for 'Felhasználónév:' and 'Jelszó:' with a 'BEJELÉPÉS' button and a link 'Elfelejtettem a jelszavam'. The second screenshot is the checkout page, titled 'AGROFEED' and 'Bejelentkezve: Bolla Kálmán | Jelszó változtatás | KILÉPÉS'. It has dropdown menus for 'Termék:', 'Mennyiség:' (with 'KG' next to it), and 'Kiszerelés:'. There is a 'RENDELÉSHEZ ADÁS' button and a section 'Megrendelendő termékek' with 'Nincs termék hozzáadva.' The third screenshot is the address and date selection page, titled 'AGROFEED' and 'Bejelentkezve: Bolla Kálmán | Jelszó változtatás | KILÉPÉS'. It has fields for 'Megrendelő:', 'Szállítási cím:', 'Kért leszállítás dátuma:', and 'Megjegyzés:'. There is a 'MEGRENDELÉS' button.

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

Ismét és még mindig – madár-influenza



Dr. Bajcsy Előd

baromfi-egészségügyi szakállatorvos

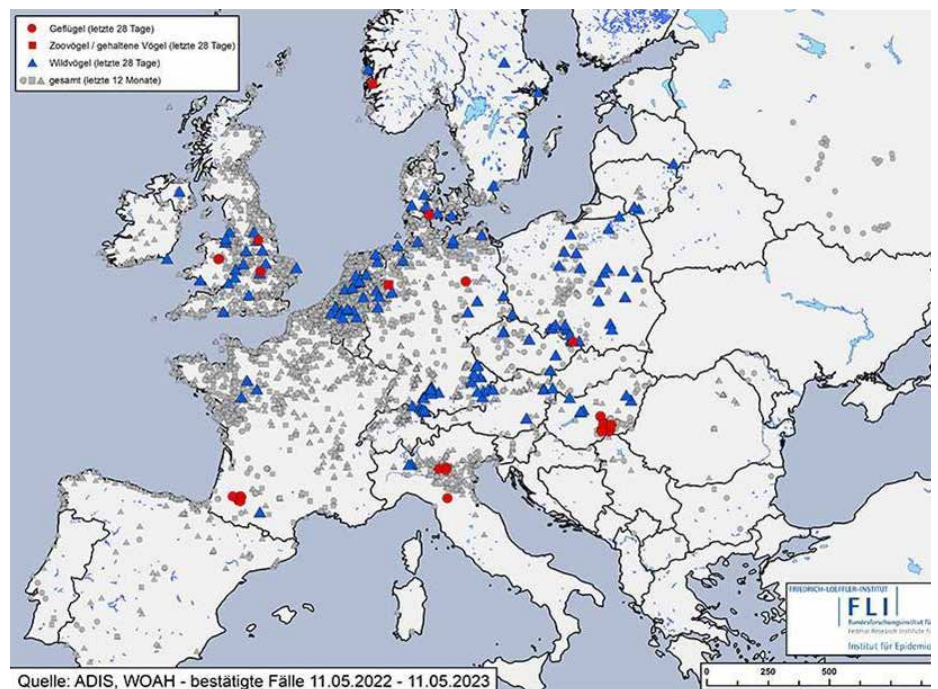
2022 nyara óta tovább nőtt a baromfi- és vízimadarak körében Európában észlelt magas patogenitású madárinfluenza-esetek száma az Európai Élelmiszerbiztonsági Hivatal (EFSA), az Európai Betegségmegelőzési és Járványvédelmi Központ (ECDC) és az uniós referencialaboratórium (EURL) szerint, ami elsősorban vízi madarak és baromfik érintettségében jelentkezett. A baromfiknál a nyár óta tapasztalt járványkitöréses esetek növekedése összefügg a vírus vízi madarakon keresztüli terjedésével.

A jelenlegi madárinfluenza-járvány a valaha megfigyelt legnagyobb Európában. A 2021 októberétől 2022 szeptemberéig tartó pandémia első évében 37 európai országban 2520 kitörést jelentettek baromfi, valamint 227 fogságban tartott madár esetén, emellett 3867 vadon élő madárnál észlelték a betegséget. Mintegy 50 millió madarat irtottak ki az érintett gazdaságokban.

A magas patogenitású madárinfluenza (HPAI) vadon élő madarakban és baromfikban való szokatlanul nagy előfordulása 2022 nyarán azt jelentette, hogy a betegség észlelése óta először nem volt egyértelmű különbség a járvány első évének vége és az ideiglenes magas patogenitású madárinfluenza-szezon kezdete között, amely 2022 októberében kezdődött.

Az Európai Bizottság kérésére az EFSA jelenleg vizsgálja a magas patogenitású madárinfluenza elleni vakcinák baromfi esetén való rendelkezésre állását és mérlegeli a lehetséges vakcinázási stratégiákat. Ennek az eredménye 2023 második felében lesz elérhető (EFSA, ECDC, EURL, 2023).

madárinfluenza vírusát. Az érintett országok: Ausztria, Belgium, Bulgária, Ciprus, Cseh Köztársaság, Dánia, Észak-macedón Köztársaság, Finnország, Franciaország, Hollandia, Horvátország, Izland, Írország, Lengyelország, Luxemburg, Magyarország, Moldovai Köztársaság, Nagy-Britannia

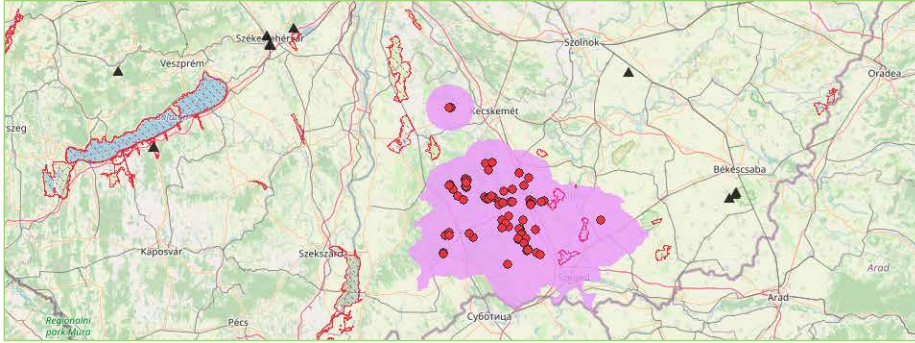


(FLI, 2023)

2022. szeptember 1-je óta napjainkig Európában összesen 816 baromfitartó gazdaságban, 293 fogságban tartott madarakat tartó intézményben és 5838 vadmadárban mutatták ki a magas patogenitású

és Észak-Írország Egyesült Királyság, Németország, Norvégia, Olaszország, Portugália, Románia, Spanyolország, Svájc, Svédország, Szerbia, Szlovákia, Szlovénia és Törökország (NÉBIH, 2023).

A magyarországi járványkitörések helyszíneit a térképvázlaton piros körök, a védő- és megfigyelési körzeteket rózsaszín területtel jelzik.



<http://airterkep.nebih.gov.hu/aaijo/hpai/hpai.htm> (NÉBIH, 2023)

A magas patogenitású madárinfluenza jelenléte miatt 2023. március 24-től kezdődően visszavonásig az országos főállatorvos új járványvédelmi intézkedéseket rendelt el.

Bács-Kiskun, Csongrád-Csanád és Békés vármegyék korlátozás alatt nem álló területein az újratelepítés, vagyis a madárinfluenza-fertőzés miatt felszámolt állomány helyére telepítés engedélyezhető:

- nem víziszárnyas baromfik esetében kedvező eredményű hatósági helyszíni szemlét követően,
 - víziszárnyas baromfik esetében kedvező eredményű hatósági helyszíni szemlét követően is csak abban az esetben, amennyiben a telepről kiszállítás csak vágóhídra, azonnali vágásra történik.
- Az újratelepítés után a betelepített állományt 21 napos hatósági megfigyelés alá kell helyezni, melynek része a hatósági állatorvosi helyszíni ellenőrzés és a megfigyelés feloldása előtti laboratóriumi vizsgálat.

A BAROMFIK MOZGATÁSÁNAK FELTÉTELEI:

- Bács-Kiskun, Csongrád-Csanád és Békés vármegyék madárinfluenza miatt korlátozással nem érintett területén kötelező a víziszárnyas baromfik vágóhídra történő szállítását megelőző 72 órán belüli mintavétel.
- Az egész országban kötelező a korlátozás alatt nem álló területe-

ken a víziszárnyas baromfik (napos-baromfi kivételével) tovább tartásra, a technológia szerinti új tartóhelyre történő szállítását (nevelésre, tö-

mésre, hizlalásra, tenyésztésre stb.) megelőző 72 órán belüli mintavétel.

➤ Minden esetben 20 db légcső és 20 db kloáka tampon levétele, azaz 40 állat megmintázása szükséges.

➤ A fent említett vizsgálatok kedvező eredménye minden esetben a szállítmány indításának előfeltétele (NÉBIH, 2023).

A madárinfluenza humán vonatkozása a 2020-2021-es járványban már felmerült. A madárinfluenza A vírus emberre történt átterjedését jelentették az orosz hatóságok 2021. február 18-án. Hét személy esetében mutatták ki a vizsgálatok a madárinfluenza A vírus H5N8-as törzsét. Valamennyien baromfitelepi dolgozók voltak, akik Oroszországban, Asztrakhan Oblasztyban egy baromfiállományban kitört madárinfluenza járvány felszámolásában vettek részt. Életkoruk 29-60 évig terjedt, öt nő és két férfi fertőződött. A heteken keresztül tartó megfigyelések alatt a személyek végig tünetmentesek maradtak (TASZSZ 2021).

A WHO is fokozott figyelemmel kíséri a madárinfluenza terjedését, ugyanis a vírusok tömeges jelenléte magában hordozza a kockázatát, hogy embereket fertőzzön meg, és ennek nyomán esetleg kialakuljon egy emberről emberre is terjedni képes mutáció. Az utóbbi években csak szórványosan kapták el emberek a H5N1-et. 2020 óta összesen hét megerősített fertőzést – Laoszban, Indiában, Nagy-Britanniában, Kínában és az USA-ban, és kettőt Spanyolországban, valamint két halál-

esetet regisztráltak - Indiában és Kínában (WHO, 2023).

Az első ember, aki a madárinfluenza H3N8-as típusától fertőződött meg, Kínában halt meg.

A madárinfluenza-vírusok egyik leggyakoribb, de az állatállományra nézve kevésbé veszélyes típusát, a H3N8-at egészen tavaly tavaszig nem mutatták ki emberi szervezetben. 2022 áprilisban és májusban két ember is megbetegedett a kórokozótól Kínában. Egy évvel később, 2023 tavaszán a vírus első halálos áldozatát is regisztrálták. Egy Kínában élő nő – akinek más, a többi között dagantos megbetegedései is voltak –, februárban súlyos tüdőgyulladást kapott, kórházba került, később pedig belehalt a szövödményekbe. A kínai esetek érintettjei élő baromfikat áruló piacon érintkeztek a kórokozóval. A WHO szerint járványtól nem kell tartani, és a H3N8-típusú fertőzések eseteknek nincs köztük a madarak között terjedő H5N1 vírus okozta világjárványhoz (HVG, 2023).

A jelenlegi európai járványban leginkább érintett Franciaország, arra ösztönzi az EU tagállamait, hogy hagyják jóvá a madárinfluenza elleni védőoltást a baromfi esetében. Hamarosan két vakcinát is tesztelnek, jelentette be Julien Denormandie francia mezőgazdasági miniszter. Az a céljuk, hogy mind a 27 EU-tagállam jóváhagyja őket (EURACTIV France, 2023).

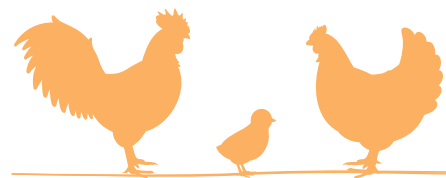
Az Amerikai Egyesült Államokban (USA) is megfontolás tárgyát képezi a magas patogenitású madárinfluenza elleni esetleges vakcinázás engedélyezése. A nemzetközi kereskedelemben úgy gondolják, hogy ahol vakcinázásra kényszerülnek, az azért van, mert a HPAI ellen már minden hatékony eljárás eredménytelen volt, így a termékek nem biztonságosak. Reális veszély viszont, hogy a vadmadár vonulások miatt a vírus már szinte bárhol előfordulhat. Vakcinázással a vírus nem tűnne el, így megoldandó kérdés a fertőzött és vakcinázott állatok vizsgálati eredményeinek biztos elkülöníthetősége a DIVA stratégia (Differentiating Infected from Vaccinated Animals) alapján (WATT Poultry, 2023).

A világ több részén engedélyezett módon, rutinszerűen vakcinázzák a szárnyasokat alacsony (H9), illetve magas (H5, H7) patogenitású madárinfluenza vírusok ellen kifejlesztett vakcinákkal.

A Bizottság (EU) 2023/361-es rendelete szabályozza a madárinfluenza elleni vakcinázással kapcsolatos kérdéseket. Eszerint olyan vakcinákat lehetne használni, amelyek élő madárinfluenza-vírust nem tartalmaznak (élő madárinfluenza-vírust tartalmazó vakcinák, függetlenül attól, hogy attenuáltak-e vagy sem, nem alkalmazhatók), vakcinázhatók a baromfik és fogságban tartott madarak, a felhasználhatóságról a tagállamok döntenek, a vakcinázás engedélyezése és a vakcinázott állományok és termékeinek nyomon követése hatósági jogkörbe tartozik.

Az Európai Bizottság (EB) nemrég harmonizálta a baromfi madárinfluenza elleni vakcinázására vonatkozó szabályokat, amelyek alapján magas patogenitású madárinfluenza ellen ily módon is lehet védekezni. A vírusra vonatkozóan a szabályokat úgy finomították, hogy megkönnyítsék a baromfi és a belőlük készült termékek szállítását azokról a területekről, ahol vakcinázást végeznek, anélkül, hogy növelnék a vírus továbbterjedésének kockázatát. Erre azért volt szükség, mert az EU-ban a közelmúlt történetének legsúlyosabb madárinfluenza helyzete alakult ki, és a járványok óriási károkat okoznak a mezőgazdaság ezen ágazatában, és akadályozzák a kereskedelmet (Stella Kyriakides, az egészségügyért és élelmiszer-biztonságért felelős európai biztos, 2023).

Jelenleg az EU-ban nem engedélyezett a madárinfluenza elleni védőoltás, azonban az új szabályok harmonizálják a vakcinázás alkalmazását a betegség terjedésének megelőzése vagy megfékezése céljából. Meghatározzák azokat a feltételeket, amelyek lehetővé teszik mind a beoltott állatok, mind a belőlük készült termékek mozgását. Az új szabályok 2023. március 12-től hatályosak, és összhangban vannak az Állategészségügyi Világszervezet (WOAH; korábban OIE) által kidolgozott nemzetközi szabványokkal (EURACTIV, 2023).



Környezet- tudatos csomagolásra váltottunk

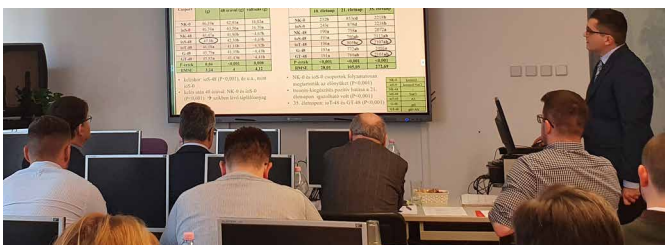
Az Agrofeed elkötelezett a fenntartható fejlődés mellett, így nagy hangsúlyt fektet az újrahasznosítható csomagolások használatára.

Az új beruházásainknál szem előtt tartjuk a természeti erőforrások optimális kihasználását, környezethatékony módszerek beépítését. Munkánk során komplexen kezeljük a társadalmi, gazdasági fejlődést és a környezetvédelmet.



Kollégáink Különdíjat nyertek a 36. OTDK-n

Kaposvár 20 év után adott újra otthont a 36. Országos Tudományos Diákköri Konferencia Agrártudományi Szekciójának. A háromnapos rendezvényre 23 magyar felsőoktatási intézményből érkeztek fiatal tudósok, közel 300 pályamunkával. Két fiatal kollégánk, Neuman Árpád (Korai takarmányozással biztosított treoninellátás hatása a brojlerek teljesítményére és egyes immunparamétereire, Állattenyésztés tagozat) és Schermann Kornél Levente (Brojlerszülőpár-állományok korának, a kelés idejének és az alomtojások felhasználásának hatása a tojások keltethetőségére, mikrobióta összetételére és a kikelt csirkék termelési paramétereire, Takarmányozás tagozat) dolgozata – a szakértő zsűri értékelése alapján – Különdíjat kapott. Nagyon szép eredmény ez, hiszen közel húsz pályamű érkezett be mindkét tagozaton a rangos szakmai vetélkedésre.



**Az Agrofeed nagy
elismeréssel gratulál
kollégáinak!**

Nettó Energia

A következő nagy lépés a baromfi-takarmányozásban

A nettó energia értékének alkalmazásával akár 30% energia takarítható meg a baromfitakarmányok összeállításakor.

A globális takarmányipar egyre inkább a precíziós takarmányozás irányába halad. Ennek célja, hogy az állat igényeinek legpontosabban megfelelő beltartalmi értékeket alkalmazzuk, jobban előre jelezzük, hogyan reagál az állat az összeállított takarmányra. A magas alapanyagárak és a baromfi-takarmányozásban egyre növekvő arányban alkalmazott melléktermékek és alternatív alapanyagok miatt létfontosságú a lehető legpontosabb beltartalmi adatok használata. A tápanyagok pazarlása emeli a takarmányozási költségeket. Az energia az egyik legfontosabb paraméter. A cikk a nettó energia (NE) alkalmazásának előnyeit magyarázza meg a metabolizálható energiával (ME) szemben annak érdekében, hogy jobban előre lehessen tervezni a baromfi teljesítményét, ezáltal optimalizálni tudjuk a takarmányokat és a termelés hatékonyságát.

ENERGIAVESZTESÉGEK

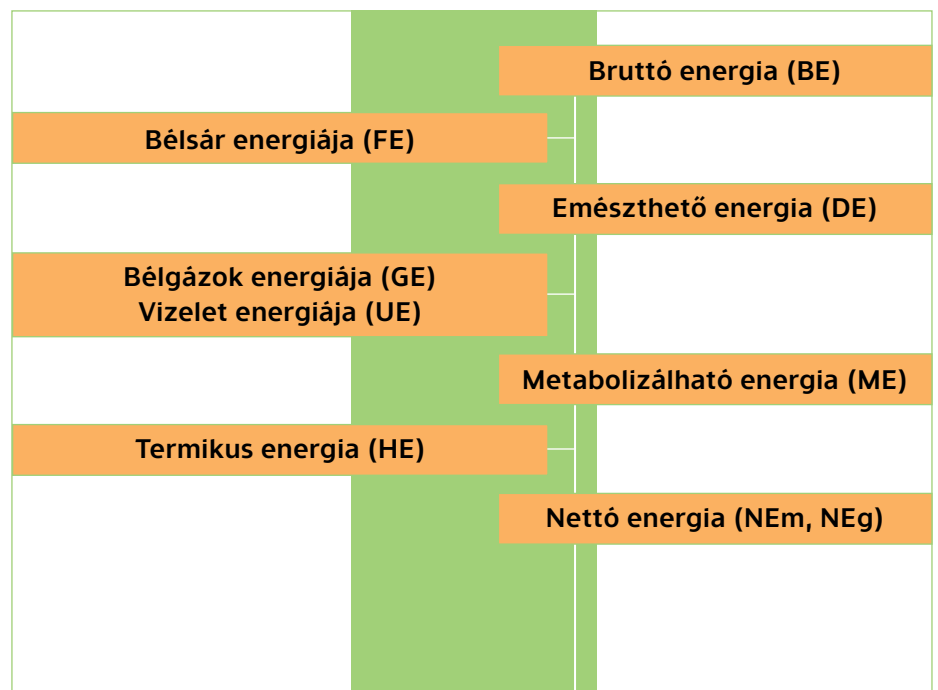
A fehérje, a zsír és a keményítő mind szolgáltatnak energiát az állatoknak a létfenntartáshoz, növekedéshez (húselőállítás), illetve a tojástermeléshez. Ezekkel a mutatókkal takarmányozási táblázatokból, vagy analízis alapján számolhatunk. A baromfi takarmányozásban a metabolizálható energia (ME) értéket használjuk, a

nyersfehérje használata helyett áttértünk az emészthető aminosav értékekkel való számolásra. A metabolizálható energia a takarmány bruttó energia szintje mínusz a bélsár és a vizelet energiatartalma. Ez az érték nem számol az emésztési és metabolikus folyamatok hőtermelésével. A pontosság és az értékes tápanyagok túladagolásának elkerülése érdekében javasolt a nettó energia (NE) érték alkalmazása.

A bruttó energia (BE vagy GE) átalakulása nettó energiává három lépésben történik, melyet az 1. ábra mutat be. A nettó energia a metabolizálható energiából számítható, a termikus energia kivonásával.

A SERTÉS UTÁN A BAROMFI KÖVETKEZIK

A takarmányiparban többféle energiaértékelési rendszert használnak. A nettó energia érték nem új, a sertés takarmányozásban évek óta sikeresen alkalmazzák. Ennek oka a versenyképesség, valamint, hogy az 1980-as, 90-es években több melléktermék alkalmazása bevezetésre került. Napjainkban a magas alapanyagárak, illetve a különböző új alapanyagok alkalmazása miatt a baromfi esetében is pontosabbnak kell lennünk. A nettó energia értékek alkalmazásával javítható a teljesítmény, csökkenthetőek a költségek, annak



érdekében, hogy nyereségesek, versenyképesek maradhassunk.

TÖBB BAROMFI ADAT ÁLL RENDELKEZÉSRE

A nettó energia számítás alkalmazásának előnye, hogy ez a leghatékonyabb rendszer az alapanyagok tápláléértékének meghatározására, az állat igényeinek figyelembevételével.

„Az NE értékek pontosabbak, segítségével csökkenthető a takarmányköltség, jobban megjósolható az állatok reakciója a takarmány változásokra,” mondta Prof. Mingan Choct a New England Egyetem munkatársa. „Ha megnézzük az energiaáramlást, minden lépcsőnél energiaveszteségek vannak. A bruttó és a metabolizálható energia között 30% az energiaveszteség, de további 20-30% a metabolizálható és a nettó energia között. Ezt nem engedhetjük meg magunknak. A különböző takarmány-alapanyagok esetében eltérő a hőveszteség. Emiatt olyan fontos a nettó energia érték. Ez a legpontosabb módja a takarmány-összetevők rangsorolásának és felhasználásának. Egyszerűen nincs mit veszíteni, ha az NE értékek szerint állítjuk össze a baromfitápokat. De időbe telik az adaptálás” mondta Prof. Choct.

Prof. Shu-Biao Wu, aki ugyanazon az egyetemen dolgozik a nettó energia egyenleteken, azt mondta: „A nettó energia értékeket évek óta használjuk a sertés- és a kérődző-takarmányozásban. Pontosabb módszer az állatok növekedésének meg-

tervezéséhez, miért nem alkalmazzuk baromfinknál is? Emiatt dolgoztunk a baromfik hőtermelésével kapcsolatos adatokon, melyek segítségével lehetővé válik a baromfi NE értékek számítására vonatkozó egyenletek felállítása.”

Jean Noblet, aki az egyik alapító atyja az NE értékek alkalmazásának a sertéstakarmányozásban, így magyarázta: „A sertésipar meggyőzése a nettó energia adaptálásáról a legtöbb országban könnyű volt, úgy, mint az alacsony fehérje tartalmú tápok etetése, ami kiemelten szerepelt a napirenden a nitrogén veszteséggel kapcsolatban. Most a baromfi takarmányokon van a sor, mivel ezek egyre változatosabbá válnak a felhasznált összetevők tekintetében.”

NETTÓ ENERGIA ÉRTÉKEK SZÁMÍTÁSA

A számos rendelkezésre álló egyenlet és a takarmány összeállítással kapcsolatos ismeretek segítségével az Adisseo kifejlesztett egy online eszközt (NESTOR), mely az emészthető aminosav és ásványi anyag ajánlások mellett nettó energia szinteket is tartalmaz baromfik és sertések részére. Pierre-André Geraert (Adisseo) magyarázza: „Könnyebbé szeretnénk tenni a nettó energia értékek alkalmazását, emiatt hoztuk létre ezt az eszközt. Viszont megértjük, hogy az átállás nem történik meg egyik napról a másikra, a formulázóknak meg kell ismerkedniük ezekkel az értékekkel.”

Jaap van Milgen (INRA) szerint „manapság sokkal könnyebb NE értékeket használni, mert kiszámolhatjuk őket az ME értékekből.”

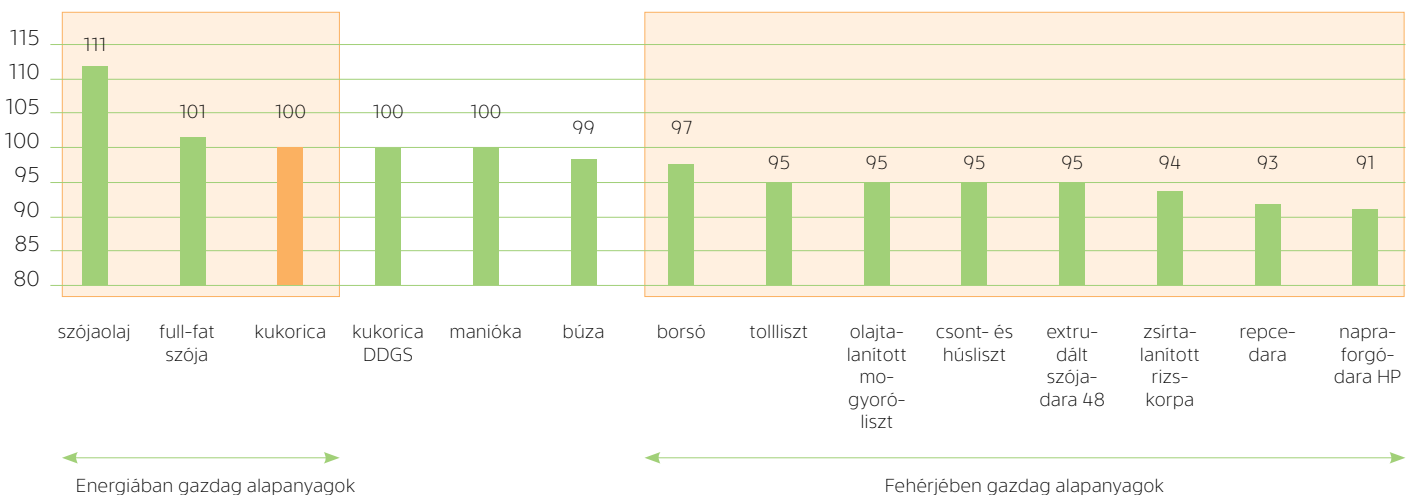
Céline Gras (Adisseo) elmagyarázta, hogy a NESTOR programban a nettó energia kalkuláció világosan megmutatja a takarmány formulára való hatást, és az alapanyagok új hierarchiáját állítja fel energia- és fehérjeszint tekintetében (2. ábra). „Legrosszabb esetben a takarmány ára hasonló, ha nettó illetve ha metabolizálható energiával számolunk, de a költségmegtakarítás szignifikáns is lehet, valamint a nettó energia segítségével többfajta alapanyag is felhasználásra kerülhet.”

FELKÉSZÜLÉS A KÖVETKEZŐ NAGY LÉPÉSRE

Napjaink kihívásai precíziós takarmányozást igényelnek, a piacnak szüksége van a nettó energiával kapcsolatos információkra. Az energia a takarmány összeállítás kulcsfontosságú (és a legdrágább) paramétere. A baromfitenyésztés globális szakértői teljes mértékben egyetértenek: A nettó energia a leghatékonyabb rendszer a különböző takarmány-alapanyagok tápláléértékének kezelésére, illetve az állat igényeinek kifejezésére. Egyszerűen nincs mit veszíteni, csak nyerni lehet.

A cikk szerzője: Angélique Cayzac
(*allaboutfeed.net* 2022.12.22)
Fordította: Mákné Brasch Klára

NE/AME aránya különböző alapanyagok esetén (100% alapbázis: kukorica)



Korai takarmányozás jelentősége brojlercsirkéknél

A baromfitenyésztésben a korai takarmányozás azt jelenti, hogy a naposcsibék számára ad libitum takarmány és víz rendelkezésre áll a tojásból való kikelés pillanatától. A korai etetés pozitív hatással van a naposcsibék teljesítményére, mivel a fontos szervek fejlődése a kelést követően nagyobb ütemben folytatódik. Ez jobb növekedési eredményt és a csirkék jobb egészségi állapotát eredményezi. Mivel a brojlercsirkék életideje egyre jobban rövidül, sokkal nagyobb jelentősége van a kelés körüli, perinatális szakasznak.



Molnár Jázmin
takarmányozási mérnök

A korai takarmányozás esetén két lehetőséget érdemes elválasztani egymástól. Ide tartozik az in ovo táplálás és a kelés utáni takarmányozás, amely utóbbihoz az új keltetési/bújtató rendszerek is hozzájárulnak. Mind az inkubáció, mind a kelés folyamata során számos tényező van hatással a megfelelő anyagcsere működésre. Többek között az embrió átállása a chorioallantois membránról a tüdő légzésre, ez esetben az oxigén korlátozottsága is felléphet. Ezen kívül pedig a kelési folyamat fő energia szolgáltatója a glükóz, a kelés alatt felhasználódik, így a glikogén raktárak kiürülnek. A kelés után, ha a szénhidrát ellátás akadályozott, akkor a madár az izomfehérjéket és a maternális antitesteket használja fel energia építés céljából, valamint alternatív lipid energiaforrásokat (sziklipid, test zsírtartalmak). A kutatások azonban azt is kimutatták, hogy a gyomor-bél traktus és az immunrendszerrel kapcsolatos fontos szervek fejlődése és érése késik azoknál a csibéknél, amelyeknek kizárólag a szikanyagokra kell támaszkodniuk, ha nincsen takarmány és víz hozzáférési lehetőség a keltető és a telepi kihelyezés közötti szakasz alatt.

Az in ovo táplálás célja, hogy már az embrió számára az inkubáció szakaszában is hasznos tápanyagokat juttassunk be. In ovo tech-

nológiával vakcinázhatunk, így ezt nem kell már a telepen elvégezni, ami nagy segítség a telepi menedzsment számára. In ovo immunizálás leggyakrabban gumborói-betegség, baromfipestis és Marek-betegség ellen történik. Ezen kívül számos jótékony tulajdonsággal bíró anyagot lehet még a tojásba bejuttatni, például probiotikumokat, szimbiotikumokat, aminosavakat, szénhidrátokat. Az in ovo táplálás pozitív hatásai közé sorolandó, hogy növekszik:

- a máj glikogén tartalma
- a bélbolyhok fejlődése az éhbélben (jejunumban)
- a Goblet-sejtek funkcionális érettsége és mucin szekréciója
- a naposcsibe tömege
- a mellizmok relatív aránya keléskor és a mellhús kihozatal vágáskor
- a keltethetőség
- a hasnyál szénhidrát emésztő kapacitása, kefeszegély enzimeinek és transzportereinek aktivitása
- a Lactobacillus fajok kolonizációja

Mivel a keltetés során a bújás folyamata nem pontosan szinkronizálható, így a leszedésig számos csibe már több órája kikelt és nem jutott se vízhez, se takarmányhoz. Hosszabb-rövidebb ideig tart, amíg megérkeznek a telepre, ezalatt sem

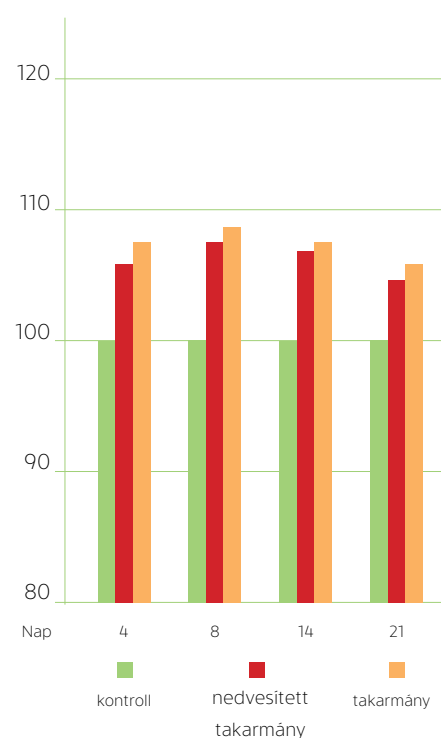
inni, sem enni nem tudnak. Ez az időszak akár 48-72 óra is lehet. Egyes tanulmányok szerint a 48 órás takarmány- és vízhiány nem változtatja meg a brojlerek növekedési képességét, csak eltolja a növekedési görbét. Közben pedig a kelést követő azonnali takarmányfelvétel állomány szinten növelheti az egyöntetűséget.

Ahhoz, hogy a korai takarmányozást könnyebben meg tudjuk valósítani, szükség van ehhez különböző bújtató rendszerekre. Ide tartozik a Patio rendszer, az X-treck rendszer, a HatchCare rendszer és a HatchBrood rendszer, illetve ezekhez fejlesztettek olyan keltetői tálcákat, amik alkalmasak arra, hogy akár speciális korai táplálásban tudják a csibéket már az első órákban részesíteni. Gyakran egyszerre biztosítják a vizet és a tápanyagot is, zselé vagy gél formájában, melyek a keltetőben, a szállítás során és a telepeken is használhatóak. Fő szempont, hogy könnyen emészthető fehérjéket és szénhidrátokat, aminosavakat, glükózt, szerves savakat, vitaminokat és kevés anti-nutritív anyagot tartalmazzanak, illetve a nagy víztartalom miatt a hidratált fehérjék is kedvezőek legyenek ebben az időszakban. Legyen olyan az állaguk, amit a csibék könnyen megtalálnak, és szívesen fogyasztanak. A felsorolt tápanyago-

kon kívül még különböző jótékony, a bélfloórának kedvező baktériumtörzseket is felhasználhatunk, hogy a csibéknek már a kezdetektől fogva jó állategészségügyi állapotot biztosítsuk. A betelepítést követően a madarak emésztőkészülékének és immunrendszerének alkalmazkodnia kell a telepen lévő mikroflórához, ahol a fertőtlenítés ellenére sem kedvezőek a körülmények, így már az első pillanattól erősíthetjük a brojlereket. Ezáltal jobb védekezőképességük lesz a patogén baktériumok és egyéb kórokozók ellen is. Természetesen a kedvezőbb bélegészségügyi állapot ahhoz is hozzájárul, hogy az alkalmazott takarmányt (brojler indító) jobban tudják hasznosítani.

Az alábbi vizsgálatban a kutatók arra voltak kíváncsiak, hogy pontosan milyen hatással van a napos csibékre, ha takarmányt, nedvesített takarmányt adnak már a kelést követően egyből. A kontroll csoport 34 óráig volt a szállítódobozokban és ezt követően ad libitum kapott takarmányt és vizet. Az eredménye-

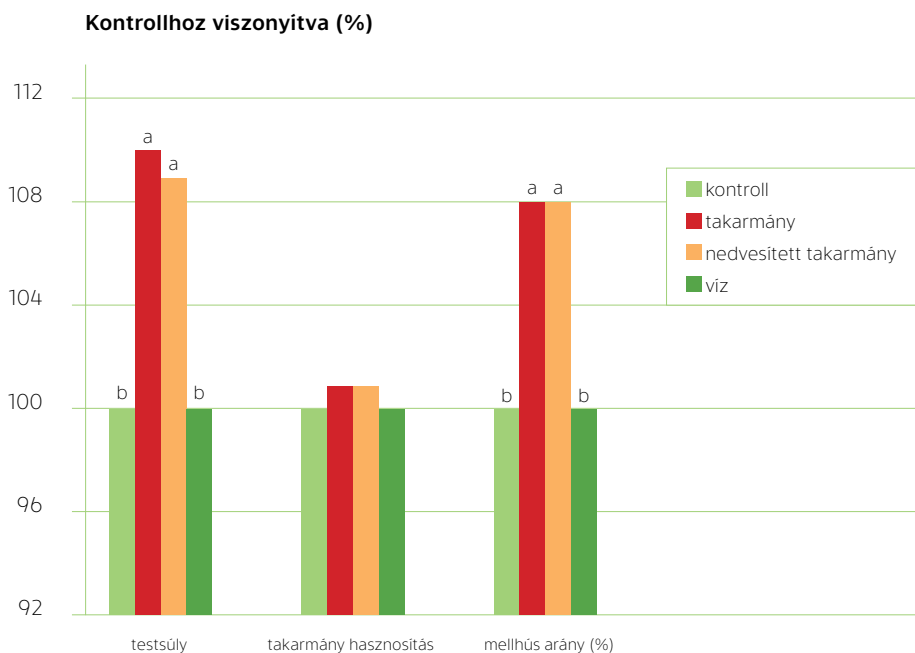
Testsúly változás a kontroll csoporthoz viszonyítva (%)



1. ábra Forrás: Noy és Sklan, 1999

ket megfigyelve azt a következtést lehet levonni, hogy a testsúly a kontroll csoporthoz képest arányában nagyobb volt, ha legalább már takarmányt tudtak fogyasztani az állatok, de kedvező hatással volt a madarakra a nedvesített takarmány szintén. (1. ábra)

Szintén ebben a kísérletben megvizsgálták, hogy a különböző kezelések során miként változott a takarmányhasznosítás, a mellhús arány és a vágáskori testsúly. A takarmányt és nedvesített takarmányt kapott csoportoknál szignifikánsan jobb lett a testsúly, míg a takarmány hasznosításban nem volt változás. A mellhús arány esetén is a fent említett kettő kezelés érte el a legjobb eredményeket. (2. ábra)



2. ábra Forrás: Noy és Sklan, 1999

Abban az esetben, ha nem tudjuk időben biztosítani a táplálóanyag ellátást a csibék számára, az alábbiak következhetnek be:

- az immunválasz gyengébb lesz
 - a szikanyag lassabban hasznosul
 - kisebb testsúly várható, alacsonyabbak lesznek a bélbolyhok és kisebb lesz a felszívó felület
 - lassúbb izomfejlődés és mérsékelt izomtömeg várható
- Kimutatták, hogy a jejunum és a csípőbél (ileum) relatív súlya és hossza megnőtt, ha a csibéket a ki-

elés után közvetlenül táplálékkal és vízzel látták el. Ezenkívül a bélnyálkahártya fejlődését is befolyásolta a takarmány és a víz elérhetősége: az egy területen lévő bélbolyhok száma csökkent, mivel a bélbolyhok mérete nőtt. Ezen eredmények szerint Maiorka és mtsai (2003) azt feltételezték, hogy a bélnyálkahártya morfológiájában bekövetkező negatív változásokért a takarmány okozta fizikai ingerek hiánya és bizonyos tápanyagok, például víz specifikus szükséglete lehet felelős.

Mindenképpen érdemes odafigyelni, hogy a csibék a keléstől számított lehető legrövidebb időn belül megfelelő takarmányhoz és ivóvízhez jussanak. Így, akár a tervezett hosz-

szabb szállítás előtt, megfelelően előkészített tápanyagot és folyadékot helyezhetünk a csibedobozokba. A betelepítéskor optimális beltartalmú takarmánnyal és kellően temperált, tiszta ivóvízzel fogadjuk a csibéket, nem megelégedve a szükséges istálló körülményekről sem.

**Az Agrofeed Kft. szakemberei
készséggel segítenek.**

Jó irányba mutat a Digitális Agrártájéoló

Több száz fiatal és közel negyven kiállító részvételével rendezték a „Digitális Agrártájéoló – Fenntarthatóság az élelmiszerláncban” című szakmai kiállítást és konferenciát a Széchenyi István Egyetem Albert Kázmér Mosonmagyaróvári Karán. A hallgatóknak és az ágazatban működő vállalkozásoknak kitűnő kapcsolatépítési lehetőség, egyben az agrárium digitalizációja és a precíziós gazdálkodás aktuális kérdéseit megvitató szakmai fórum is volt a rendezvény.

Az Agrofeed Kft. minden évben támogatja a rendezvényt, így ebben az évben is jelen volt dekoratív standjával. A nap folyamán hasznos szakmai megbeszéléseket folytattunk az agrárok-tatás képviselőivel, illetve nagy volt az érdeklődés a most még iskolapadot koptató óvári gazdászok részéről is.



Sikeres kiállítás Lengyelországban

A FERMA mezőgazdasági vásárt a lengyelországi Bydgoszcz településen az Eurotiert is rendező DLG cégcsoport szervezte. A nagyszabású agrár-találkozóhoz 150 kiállító és 10 000 látogató vett részt.

Az Agrofeed Polska igényes standdal jelent meg, ahol új termékeink, szolgáltatásaink nagy érdeklődésnek örvendtek. A három nap alatt közel 300 érdeklődő gazda járt nálunk alapanyag-kereskedelmi, logisztikai, különböző állatfaji kérdésekkel.

A vásáron több érdekes szakmai előadás hangzott el az agrárium különböző területeiről (takarmányozás, állategészségügy, tartástechnológia).

Lengyelországi megjelenésünkkel újabb lépést tettünk az Agrofeed márkakép pozitív megítélésében.



Brojlersirkék előtétése fermentált takarmánykiegészítéssel



Molnár Jázmin
takarmányozási mérnök
és munkatársai



A fermentált takarmányok alkalmazása ma még nem elterjedt az intenzíven termelő brojlersirkéknél. A baromfiágazatban (beleértve a brojler-, a tojótyúk- és a víziszárnyas-állományokat) több kutatásra lenne szükség ahhoz, hogy a fermentált alapanyagok vagy késztakarmányok a gyakorlatban is egyszerűen előállíthatók, tárolhatók, szállíthatók és etethetők legyenek.

A sertéssel ellentétben meglehetősen korlátozott a brojlersirkékkel etetett fermentált takarmányokra vonatkozóan rendelkezésre álló szakirodalom. Az utóbbi időben azonban egyre nagyobb az érdeklődés az erjesztett takarmányok alkalmazása iránt, mivel az ilyen típusú takarmányösszetevők kedvező hatást gyakorolhatnak a baromfifélék bélegészségére olyan főbb jellemzőik miatt, mint az alacsony pH-érték, a nagy lactobacillus-szám, illetve tejsav- és ecetsavkoncentráció, valamint a kis enterobaktérium-szám (Canibe és Jensen, 2003, 2012; Engberg és mtsai, 2009).

FERMENTÁLT TAKARMÁNY-ALAPANYAGOK HATÁSA

Egyre nagyobb a választási lehetőség a gazdasági haszonállatok (pl. brojlercsirke, tojótyúk, sertés, stb.) takarmányozásában rendelkezésre álló új típusú alapanyagok (pl. hazai előállítású fehérjeforrások, ipari eredetű melléktermékek, rovarfehérje-liszt, alga, stb.) között, de számos, fontos kritériumnak kell megfelelniük ahhoz, hogy az ilyen típusú összetevők a gyakorlatban is alkalmazhatók legyenek. Ide tartozik pl. a rost- és nyersfehérje-tartalom, valamint az antinutritív (emésztési folyamatokra negatív hatású) anyagok jelenléte (pl. szója, borsó – proteáz inhibitorok és lektinek). Jelenleg a legegyszerűbben hőkezelési eljárásokkal (pl. extrudálás) lehet csökkenteni az adott takarmány-alapanyag antinutritívanyag-tartalmát.

Több tanulmányban is megállapították, hogy a szójában található antinutritív anyagok – mint például a tripszin inhibitorok – káros hatással vannak az állatok emésztőrendszerének morfológiájára és működésére (Dunsford és mtsai, 1989; Li és mtsai, 1991). Fermentált takarmány etetésekor a bél morfológiai állapotának javulása leginkább a tripszinh inhibitor eliminációjának és a fermentálás hatására a szójában végbemenő nagyméretű fehérjelebomlásának tudható be. Jól ismert, hogy a tripszin inhibitor zavarja a tripszin és kimotripszin megfelelő működését, amely rendellenes emésztéshez és bélmorfológiához vezet (Liener és Kakade, 1993).

Azt is kimutatták, hogy a fermentált szója alkalmazása az emésztőrendszer aktivitása és a bél morfológiája szempontjából kedvezőbb az indító, mint a nevelő szakaszban. Ennek oka az lehet, hogy a fiatalabb madarak érzékenyebbek a szójában található antinutritív anyagokra (Perez-Maldonado és mtsai, 2003). A fermentálásnak több jótékony hatása van a szójabab és a -származékok tápláléértékére. Az elvégzett kísérletek nyomán megállapították, hogy a fermentált szója alkalmazása növeli a bélbolyhok magasságát és csökkenti a kripták

mélységét a jejunum (éhbél) szakaszban. Megnö az ún. bélhossz index, a bélbolyhok magassága, valamint az ileum (csípőbél) kriptamélysége a brojlercsirkek vékonybelében (Zhang és mtsai, 2016; Missotten és mtsai, 2013). Egy másik tesztben úgy találták, hogy az *Aspergillus oryzae*-val végzett fermentáció javíthatja a szójadara táplálóanyagainak emészthetőségét, és így csökkentheti, vagy megszüntetheti a szójában található antinutritív anyagok brojlerekre gyakorolt negatív hatását (Feng és mtsai, 2007).

FERMENTÁCIÓ MÓDSZEREI

Az erjedés mikroorganizmusok, szubsztrátumok és környezeti feltételek közreműködésével zajló dinamikus folyamat, melynek végeredményeként a komplex takarmány-összetevők egyszerűbb vegyületekké alakulnak át (Niba és mtsai, 2009). A gyakorlatban ismert fermentációs technikák közé tartozik a szilárd fázisú fermentáció (SSF, Solid-State Fermentation) és a szubmerz fermentáció (SmF, Submerged Fermentation) (Couto és Sanroman, 2006; Subramaniam és Vimala, 2012). Az 1. táblázat szemlélteti a szilárd fázisú fermentáció (SSF) előnyeit és hátrányait a szubmerz fermentációhoz (SmF) képest.

1. táblázat: a szilárd fázisú fermentáció (SSF) előnyei és hátrányai a szubmerz fermentációval (SmF) szemben

ELŐNYÖK	HÁTRÁNYOK
Nagyobb termelékenység	Növekedési nehézségek
Jobb oxigéntranszfer	Roszbabb keverési hatékonyság
Könnyebb kezelhetőség a feldolgozási szakaszban	Nagyobb hőtermelés
Egyszerűbb technológia és kevesebb működési probléma	Nehéz ellenőrizni a folyamat paramétereit (pH, hő, nedvesség, tápanyagviszonyok stb.)
Kisebb energia- és költségigény	Szennyezettebb termék, ami növeli a megtérülést

SAJÁT BEVEZETŐ
VIZSGÁLATOK**Fermentált borsó–búza keverék etetésének hatása brojlercsirkék termelési eredményeire**

A vizsgálat célja az volt, hogy megfigyeljük, a brojlercsirkék félintenzív, teljes értékű takarmánykeverékek etetése mellett mennyire fogyasztják szívesen a nedvesített, fermentált takarmányt. Kísérletünket a Széchenyi István Egyetem (SzE) Albert Kázmér Mosonmagyaróvári Karának (AKMK) baromfikísérleti telepén végeztük el,

100 db Ross 308-as kakással, mélyalmos tartási körülmények között.

A napi várható takarmányfelvételt az Aviagen által közölt Ross 308-as technológia (2019) alapján számítottuk ki. A kukorica, búza és extrahált szójadara alapú indító és nevelő–befejező takarmánykeverékek fontosabb számított paramétereit a 2. táblázatban foglaltuk össze.

A borsó–búza fermentált takarmányokat hetente állítottuk elő a SzE-AKMK Élelmiszer-tudományi Tanszékének Solaris modellfermentáló rendszerében (Solaris Biotech Solutions IND, Porto Mantovano, Olasz-

ország) és a telepi felhasználásig hűtőszekrényben tároltuk, $5 \pm 3^\circ\text{C}$ -on. Az alkalmazott tejsavbaktérium-kultúra összetétele a következő volt: Lactiplantibacillus plantarum DSM 3676 [$5,0 \times 10^7$ telepkepző egység (TKE)/g], Lactiplantibacillus plantarum DSM 3677 ($5,0 \times 10^7$ TKE/g), Enterococcus faecium NCIMB 11181 ($1,0 \times 10^8$ TKE/g). Az összes baktériumszám elérte, ill. meghaladta a $2,0 \times 10^8$ TKE/g nagyságrendet. Az etetési tesztben a madarak (n=50/kezelés) 97%-ban a 2. táblázatban közölt beltartalmú kukorica, búza és extrahált szójadara alapú takarmánykeveréket fogyasztották 3% borsó–búza keverékkel (kontroll: fermentálás nélkül, illetve kísérleti: fermentált formában), egységesen 7% csapvíz-kiegészítéssel, melyet mindkét esetben naponta kevertünk össze és juttattunk ki a madarak elé, morzsázott (indító), illetve granulált (nevelő–befejező) formában. A két csoporttal etetett takarmánykeverékek összetétele megegyezett és szárazanyag-tartalmuk kb. 80-81% volt. A kémiai összetételt és a mikrobiológiai minőségét folyamatosan értékeltük. A 42. életnapig történő vizsgálatban a madarakat hetente lemértük, a takarmányfogyasztási és elhullási adatokat pedig csoportszinten, naponta nyomon követtük.

A statisztikai értékeléshez az SPSS 26.0. (IBM, Armonk, NY, USA) programot használtuk. A kezelések számá-

2. táblázat: az előzetes etetési tesztben alkalmazott indító és nevelő-befejező takarmánykeverékek fontosabb számított energia-, táplálóanyag- és ásványianyag- tartalma (eredeti anyagban)

MEGNEVEZÉS	INDÍTÓ	NEVELŐ-BEFEJEZŐ
Metabolizálható energia (AMEb), MJ/kg	12,0	12,3
Nyersfehérje (%)	20,0	17,5
Nyerszsír (%)	3,3	3,8
Lizin (%)	1,05	0,89
Metionin (%)	0,35	0,32
Kalcium (%)	0,97	0,93
Foszfor (összes, %)	0,69	0,71



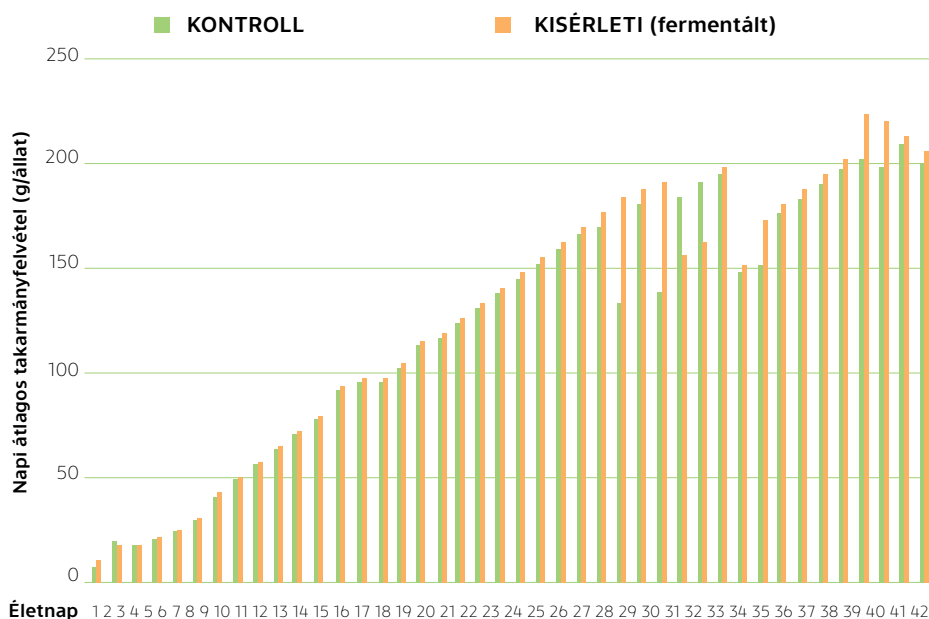
nak megfelelően (kontroll, kísérleti) a két csoportot az adatok eloszlásától függően kétmintás t-próbával, vagy Kruskal-Wallis teszttel értékeltük. A választott szignifikancia szint valamenyi esetben min. $p \leq 0,05$ volt.

EREDMÉNYEK

A madarak élősúlyára vonatkozó adatokat a 3. táblázatban foglaltuk össze. Látható, hogy a fermentált borsó-búza etetése szignifikánsan növelte az élősúlyt az etetési teszt 14., 35. és 42. napján. A vizsgálat végén (42. életnap) a kontroll (2,45 kg) és a kísérleti madarak élősúlyában (2,62 kg) 0,17 kg eltérés volt, ami gyakorlati szempontból is már értékelhető különbségnek számít.

A napi átlagos takarmányfelvétellel vonatkozó eredményeket az 1. ábra szemlélteti. A fermentált borsó-búza keverékkel etetett madarak takarmányfogyasztása a legtöbb napon nagyobb volt a kontroll madarakéhoz viszonyítva. Az egy madárra jutó összes takarmányfogyasztás 4,84 kg (kontroll), illetve 5,10 kg (kísérleti) volt.

Az elhullási adatokban nem volt különbség a kontroll és a kísérleti csoport között. A fajlagos takarmányértékesítés (FCR) (kontroll: 1,98 kg/kg vs. kísérleti: 1,95 kg/kg) és a számított brojlerindex (EPEF, European Production Efficiency Factor) (kontroll: 282,9 vs. kísérleti: 287,7) egyaránt a kísérleti csoportnál volt kedvezőbb.



3. táblázat: a ROSS-308-as kakasok átlagos élősúlya (g/madár) az etetési teszt során

ÉLETNAP	KONTROLL ¹	KISÉRLET ²	P=
1.	47,3	46,6	0,336
14.	435 ^b	475 ^a	0,002
21.	822	867	0,100
35.	1785 ^b	1923 ^a	0,030
42.	2447 ^b	2617 ^a	0,034

¹fermentálatlan borsó-búza keverék: ²fermentálatlan borsó-búza keverék | a,b: min $p \leq 0,05$

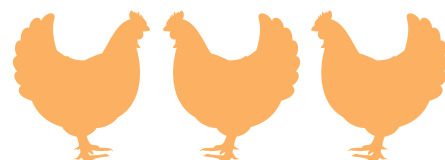
ÖSSZEFOGLALÁS

Szakirodalmi adatokból ismert, hogy az erjesztett takarmányok alkalmazása bizonyítottan jótékony hatást gyakorol a bél ökoszisztémájára, morfológiájára, immunfunkcióira, valamint a madarak növekedési teljesítményére. A kis pH-értékű, nagy Lactobacillus- és tejsavtartalmú erjesztett takarmányok fontos szerepet játszanak a bélegészségben és pozitívan befolyásolják a brojlercsirkék teljesítményét; a fermentált takarmányok ezért stratégiai eszközként alkalmazhatók a brojlercsirkék emésztőrendszerében előforduló kórokozók kolonizációjának minimalizálására.

Az erjesztés hatékony technikának tűnik a nem hagyományos takarmányösszetevők takarmányozási értékének javításában is, így a helyben elérhető erjesztett takarmány-alapanyagok (pl. borsó, repce, búza) használata csökkentheti a takarmányozási költségeket, biztosítva a nyereséges brojlercsirke-előállítást. Az elvégzett, bevezető jellegű etetési tesztben megállapítottuk, hogy a fermentált borsó-búza alkalmazása a brojlercsirkék takarmányozásában kedvező hatású a madarak élősúlyára, takarmány-értékesítésére és a napi takarmányfelvétel alakulására.

A vizsgálatok folytatásában – nagyobb állatlétszám és ismétlésszám mellett – értékelnünk kívánjuk a fermentálás hatását a madarak termelési, vágási, húsmínőségi és bélegészségi paramétereire, valamint az etetett takarmányok és a brojlerhús mikrobiológiai minőségére vonatkozóan.

A közlemény elkészítését a GNOP-2.2.1-18-2020-00024 projekt támogatta. Molnár Jázmin^{1,2} – Dr. Tóth Tamás² – Csizmazia Dániel^{1,2} – Dr. Zsédely Eszter² – Alpár Botond^{1,2} – Bana Bernadett² – Dr. Ásványi Balázs² – Dr. Lakatos Erika² – Berczi Edit¹ – Prof. Dr. Varga László² Agrofeed Kft.¹; Széchenyi István Egyetem²







Már megint az izoleucin...

avagy milyen hatásai vannak a baromfi egészségi állapotára, mitől hatékonyabb a takarmány?

(3. rész)



Berczi Edit
K+F termékfejlesztő

Korábbi izoleucinnal (Ile) kapcsolatos publikációinkban beszéltünk az izoleucin, mint kristályos aminosav jelenlétéről a takarmány-alapanyag piacon, annak szerepéről a brojlertakarmányokban, elhelyezkedéséről az aminosavak sorában. Bemutattuk és javaslatokat tettünk arra vonatkozóan, miért és miképpen használjuk az kész-takarmány gyártásban, miért hangsúlyos az aminosavarányok ismerete és ideális szinten gondolkodni róluk a kész-takarmányok összeállításánál.

Receptek szintjén modelleztük, hogyan használhatjuk a fehérjecsökkentés elvét követve, miként spórolhatunk a drága szójadarával, egyéb magasabb fehérjetartalmú alapanyagokkal a receptúrákban, támogatva ezzel a nitrogén kibocsájtás szabályozására vonatkozó előírásokat is.

Ebből következően, milyen megtakarítások érhetőek el az egyes kész-takarmány fázisok, illetve takarmányozási program függvényében turnus szintjén, majd kiszámoltuk, mi maradhat a pénztárcában évente, telepi szinten.

A takarmány-alapanyagok piaci árváltozása, illetve azok elérhetősége, az élőállat felvásárlási árak hektikusága, jelenleg sem egyszerűsítik a termelő partnerek, de a takarmány-előállító cégek dolgát sem.

Hétköznapjainkban óriási nyomás nehezedik mindkét félre, miközben a termelés, nagyüzemi termelés nem állhat le. Igyekszünk fokozni a hatékonyságot - ahol még lehet -, újraértékelünk folyamatokat, számolunk, tervezünk, alternatív lehetőségeket kutatunk és újraszámolunk, majd döntéseket hozunk, olykor fájdalmasakat is. Bizonyos tényezők hangsúlyosabbá válnak rövidebb-hosszabb időre, esetenként több figyelmet szentelünk

a részleteknek, időről-időre megújulunk, mert csak így fejlődünk és mehetünk tovább.

A takarmányozási programunkat is felülvizsgálva, érdemes a részletekre odafigyelni az izoleucin esetében is.

Megismerve már az izoleucin aminosav szerepét, arányát és az egyes aminosavak kölcsönhatásait, az is joggal foglalkoztat bennünket, lehet-e további élettani hatás, pozitív összefüggés a jobb termelési paraméterek mögött, ami több figyelmet érdemelhet.

Ez év elején a Microorganism lapban publikált tanulmányban (lásd Forrás) megjelent eredmények több meghatározó kérdéskörrel is foglalkoznak:

1. Vércserum biokémia, antioxidánsok és gyulladásozó faktorok elemzése
2. Gének expressziója a májban
3. Bél morfológiai elemzése
4. Vakbél mikroflóra elemzése

A vizsgálatok elvégzéséhez beállított kísérlet egy modern, intenzív brojlernevelő telepen történt, ahová 24.000 db Arbor Acres kakascsibét telepítettek be. A csibéket egy kereskedelmi keltetőből vásárolták átlagos testtömeggel (45,48 ± 1,35 g) és véletlenszerűen osztották szét három

csoportba [csoportonként 8 ismétlés (fülke) és ismétlésenként 1000 brojler].

A brojlerállományt teljesen automatizált, a tartástechnológiai szabványoknak megfelelő csirkeistállóban helyezték el. A takarmányozási program 3 fázisú alaptakarmányt (kontroll) és 2 kísérleti takarmánysort tartalmazott, melyhez ad libitum fértek hozzá az állatok.

A takarmány pontos összetételét és néhány – a kísérlet szempontjából legfontosabb – táplálóanyag értékét az 1. táblázat foglalja össze.

A kontroll csoport mellett az egyik kísérleti csoport 400 mg/kg, míg a másik 800 mg/kg izoleucin kiegészítést kapott az alaptakarmányon felül.

A takarmány összetételét illetően mondhatjuk kukorica-szója bázisú takarmánynak, ha jellemezni szeretnénk, azonban egy gondolatnyi kitérőt tegyünk más részletek felé is, értem ezalatt a fermentált alapanyagokat (szezám-mag dara, gyapott-mag fehérje). Bár jelenleg a baromfi takarmányozásban még nem annyira ismert ezen anyagok felhasználása, számos, bizonyított, pozitív élettani (probiotikus) és takarmányozási hatása miatt ez is egy olyan

„részlet”, mely figyelemre érdemes. Most és a későbbiekben is. Mindannyian tudjuk, hogy minden olyan tényező, mely segíti az emészthetőséget, a takarmányhasznosulást, növeli a termelés hatékonyságát is.

Ebben a témában az Agrofeed Kft. kollégái által végzett legfrissebb kutatási eredményeket mutatja be „Brojlercsirkék előtetezése fermentált takarmány-kiegészítéssel” című cikkünk, amelyet itt olvashat:

<https://www.agronaplo.hu/szakfolyoirat/2023/04/takarmanyozas/brojlercsirkék-elöetetezése-fermentált-takarmany-kiegészítéssel>

Az eredeti témánkhoz visszatérve, tekintsük át, hogy a 42 napos etetési

kísérlet során milyen termelési paramétereket mértek. Ezt mutatja be a 2. táblázat.

A színek szemléletesen emelik ki a termelési szempontból legjobb értékeket. Ha figyelmünk csupán a fajlagos takarmányhasznosításra, túlélési arányra, az általunk leggyakrabban használt mutatókra terjedne ki, a két kísérleti csoportra azt is mondhatnánk; nincs szignifikáns különbség – ez esetben azonban jusson eszünkbe a hozzáadott izoleucin költsége.

A kontroll és az ILE800 csoportokhoz képest az ILE400 csoportban jelentősen megnőtt a zsigerelt test aránya ($p < 0,05$). Az ILE400 és

ILE800 csoportokban szignifikánsan csökkent a hasi zsírarány és szignifikánsan ($p < 0,05$) megnövekedett a mellizom aránya a kontroll csoporttal szemben. Ezen túlmenően nem tapasztaltak jelentős változást a három csoport zsigerelt test arányában, beleértve a combizom arányát is.

A tanulmány a termelési mutatók hátterében álló biokémiai folyamatokat, azok összefüggéseit elemzi, mint korábban említettem - négy szempont köré rendezve a vizsgálatokat. Ezekből, a takarmányozás szempontjából gondolatébresztő eredményeket szeretném kiemelni.

1. táblázat: Takarmány-összetétel az egyes fázisokban

Alapanyagok		Brojler indító	Brojler nevelő	Brojler befejező
		tak. kev.	tak. kev.	tak. kev.
		1-14 nap	15-21 nap	22-42 nap
Kukorica	%	47,44	49,48	44,83
Szójadara	%	35,81	28,43	26,21
Búza	%	5,00	10,00	15,00
Fermentált szezámag dara	%	2,00	2,00	2,00
Fermentált gyapotmag fehérje	%	3,00	3,00	3,00
Szójaolaj	%	2,33	2,60	4,96
Takarmánymész	%	1,42	1,24	1,12
DCP	%	0,93	0,78	0,51
Takarmánysó	%	0,17	0,20	0,12
Metionin	%	0,37	0,42	0,39
Lizin	%	0,52	0,71	0,68
Premix	%	1,01	1,14	1,18
Összesen	%	100	100	100
Beltartalmi adatok				
Nyersfehérje	%	22,4	20,2	19,5
Metabolizálható energia baromfi	%	11,97	12,43	13,08
Lizin	%	1,55	1,48	1,46
Izoleucin	%	0,97	0,86	0,83
Izoleucin/lizin	%	0,62	0,58	0,56
Izoleucin emelt 1 (ILE 400)	%	1,01	0,9	0,87
Izoleucin emelt 2 (ILE 800)	%	1,05	0,94	0,91
Kísérleti izoleucin/lizin aránya (ILE 400)	%	0,65	0,61	0,60
Kísérleti izoleucin/lizin aránya (ILE 800)	%	0,68	0,64	0,62

A táblázatban sárgával jelölt alaptakarmány értékeit korrigálva a hozzáadott izoleucin 400 illetve 800 mg/kg mennyiségeivel kapjuk meg a zöld színnel jelölt kísérleti takarmányok értékeit.

2. táblázat: Az izoleucin kiegészítés hatása a brojlerek termelési mutatóira

Vizsgált tényezők		Kontroll	ILE400	ILE800
Kezdeti testsúly 1. nap	g	45,3	45,91	45,24
Vágáskor testsúly 42. nap	g	2737,37	2818,57	2756,97
Napi testtömeg-gyarapodás	g/nap	64,13	66,07	64,6
Napi takarmányfelvétel	g/nap	113,01	109,98	108,2
Fajlagos takarmányhasznosítás (FCR)		1,74	1,66	1,67
Túlélési arány	%	93,82	96,54	96,01
Zsigerelet test arány	%	74,38	76,33	75,16
Hasúri zsír	%	3,03	1,88	2,12
Mellizom aránya	%	25,04	26,95	27,12
Combizom aránya	%	17,24	17,14	17,13

1. VÉR SZÉRUM BIOKÉMIAI ELEMZÉSE

A vizsgálatok elvégzéséhez a 42. napon, azaz a kísérlet záró napján a szárnytő vénából vettek vért.

Az elemzés során a vér karbamid, glükóz és összkoleszterin koncentrációja az ILE400 és ILE800 csoportokban jelentősen alacsonyabb volt, mint a kontroll csoportban ($p < 0,05$).

Nem volt azonban szignifikáns különbség a szérum összfehérje, az albumin, a trigliceridek, valamint a koleszterin egyes típusai (HDL és LDL) koncentrációiban a három csoport között ($p > 0,05$).

A vér karbamid szintje jól tükrözheti a fehérje anyagcserét és az aminosavak egyensúlyát a szervezetben, és ennek emelkedett értéke általában társul stresszállapothoz vagy betegségekhez, vagyis a kísérleti csoportokban a hozzáadott izoleucin egy fehérjeemésztésben kiegyenlített állapotot hozott létre, mely jobb aminosav hasznosulást okozott. Az izoleucin létfontosságú szerepet játszik a glükózanyagcsere javításában.

Korábbi szakirodalmi kutatásokra is alapozva kijelenthetjük, hogy az izoleucin kiegészítést és probiotikumot együttesen tartalmazó takarmánnyal való etetés jelentősen csökkenti a vér koleszterin koncentrációját brojlercsirkékben.

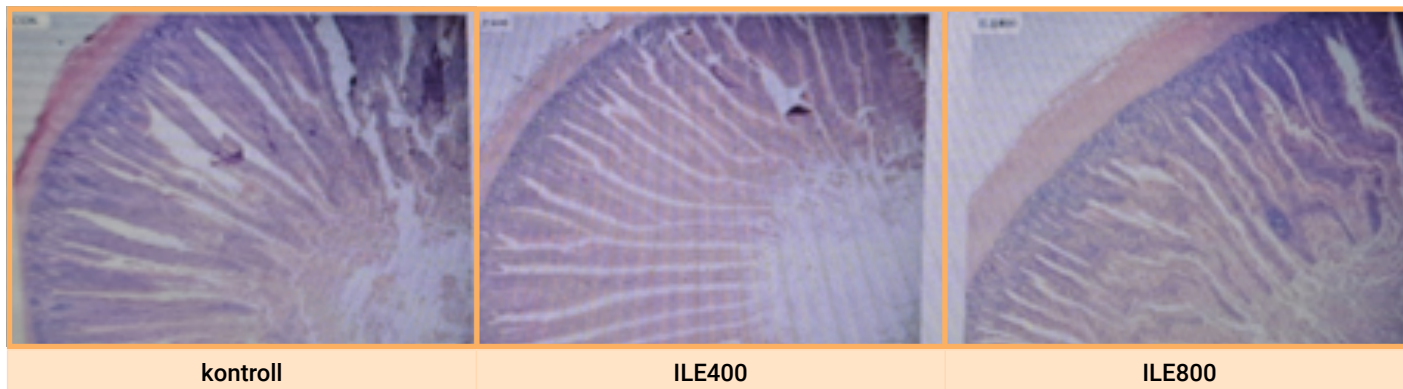
ANTIOXIDÁNSOK ÉS GYULLADÁSOS FAKTOROK ELEMZÉSE

A gyulladáshoz vezető paraméterek közül a glutation-peroxidáz (GPx) aktivitás az ILE400 csoportban jelentősen magasabb volt, mint a kontroll és ILE800 csoportban ($p < 0,05$). A GPx szabályozza a sejtek redox kapacitását azáltal, hogy katalizálja a hidrogén-peroxid lebomlását és megakadályozza a toxikus hidroxil gyökök kialakulását a testben. Az ILE400 csoportban volt a legalacsonyabb a vérszérum tumor-nekrózis faktor (TNF- α) koncentrációja a kontroll és ILE800-as csoportokhoz képest. A TNF- α kritikus szerepet játszik az immunválaszban azáltal, hogy indukálja más anyagok, gyulladáshoz vezető molekulák kiválasztását, és a gyulladáshoz vezető választ felgyorsítja. Mit jelentenek ezek röviden? A hozzáadott

izoleucin kiegészítés javította, fokozta a sejtek antioxidáns kapacitását, ezáltal csökkentette a brojlerek gyulladásos immunválaszát, mely a túlélési arányban (2. táblázat) is megmutatkozott.

2. GÉNEXPRESSZIÓ A MÁJBAN

A máj lipidanyagcseréjét meghatározó gének vizsgálatában a jelenlegi tanulmány azt is kimutatta, hogy az ILE400 csoportban szignifikánsan csökkent a lipogén gének előfordulása, mint például a zsírsav-szintáz, valamint az adipóz triglicerid lipáz (ATGL) és lipoprotein lipáz (LPL). A trigliceridek glicerinné és zsírsavakká hidrolizálódnak az ATGL és az LPL hatására, amelyek így esszenciális szabályozó enzimekként járulnak hozzá a lipolízishez. Az eredmények tehát arra utalnak, hogy az izoleucin a máj lipidanyagcseréjéhez kapcsolódó gének hatásának szabályozásával gátolja a lipidszintézist és elősegíti a lipolízist, melynek termelési paraméterekben megjelent eredménye a hasúri zsír (2. táblázat) szignifikáns csökkenése a kísérleti csoportokban a kontroll csoporthoz képest.



3. VÉKONYBÉL MORFOLÓGIAI ELEMZÉSE

1. kép: Az izoleucin hatása a brojlercsirkék duodenális morfológiájára

A bélmorfológia elemzése során a bélbolyhok hosszát (villus height, VH), a kripták mélységét (crypt depth, CD), valamint a kettő arányait vizsgálták. A bélbolyhok hosszát mutatja az 1. kép a kontroll, a kísérleti ILE400 és ILE800 csoportokban. Talán nem meglepő, ha a mérések is az ILE400 csoportban igazolták vissza azt, hogy a bélbolyhok szignifikánsan hosszabbak ($p < 0,05$), voltak a kontrollhoz és az ILE800 csoporthoz képest. A kripták mélységének vizsgálata nem mutatott szignifikáns ($p > 0,05$) különbségeket a három csoport között. A kettő vizsgált paraméter aránya - a VH/CD arány - szignifikánsan alacsonyabb ($p < 0,05$) volt az ILE800 csoportban. A bélbolyhok szerepe a táplálóanyagok felszívódásában kiemelkedő, mely egyértelműen befolyásolja a takarmányhasznosulást és az abból számolt mutatókat (pl. testtömeg-gyarapodás).

4. VAKBÉL MIKROFLÓRA ELEMZÉSE

A kísérlet rendkívül széleskörben vizsgálta és tárgyalta a bél mikroflóráját alkotó baktériumfajokat, törzseket, azok diverzitási indexeit. A részletekben nem elveszve, a takarmányozás szempontjából a legfontosabb eredményeket ekképpen összegezhetjük: mind a kontroll, mind az ILE400 csoportokat a Firmicutes (43,80%-kal és 56,04%) és a Bacteroidetes törzsek

(43,89% és 24,6%) uralták, míg az ILE800-as csoportban a Proteobacteria (58,90%) és a Cyanobacteria törzsek (11,94%) voltak dominánsak.

Emellett a diverzitás eredményei arra utaltak, hogy a bélflóra összetétele az ILE800 csoportban szignifikánsan különbözött a kontroll és ILE400 csoportétól.

Kutatásokból már jól ismerjük, hogy a fokozott fehérjebevitel mellett számos olyan bélbaktérium elszaporodhat, mely hidrolitikus fermentációs képességgel rendelkezve, bontja a fehérjéket, mint például az E. coli. Ha hiányzik az energiaellátáshoz szükséges szénhidrát, az E. coli energiaforrásként előnyben részesítheti az aminosavakat. Így érthető, hogy az emésztetlen fehérje szintjének emelkedése a bélben elősegítheti a baktériumok szaporodását, mint például a proteobaktériumokét.

A proteobaktériumok bősége dysbiosishoz és a bélflóra diverzitásának csökkenéséhez vezet, ami növeli a bélgyulladásra és az egyéb anyagcsere-betegségekre való hajlamot. A Bacteroides törzs fokozza a szervezet immunitását azáltal, hogy köl-

csönhatásba lép a gazdaszervezet immunrendszerével.

Részen ez is magyarázat lehet a termelési paraméterek esetében a túlélési arányok különbségeire az egyes csoportok között. (2. táblázat)

Immáron ismerve az izoleucin használatában rejlő lehetőségeket és annak háttérében álló élettani összefüggéseket, talán bátrabban újragondolhatjuk a takarmányozási programunkat, a bevezetőben tárgyalt fehérjecsökkenésről is bátrabban dönthetünk. Indíthatunk takarmányozási tesztet, kiszámolhatjuk, tud-e az izoleucin gazdaságosan működni, esetleg milyen pozitív hozadékát tapasztaljuk meg saját telepünkön? Szakmai támogatásunkról biztosítjuk önöket!

Köszönjük ezúton azon partnereink bizalmát, akik elsőként nagyüzemi körülmények között kezdték a szakmai együttműködést izoleucin terén is az Agrofeed Kft-vel!

Forrás: *Microorganisms* 2023, 11, 236. <https://doi.org/10.3390/microorganisms11020236>







Húshibrid szülőpárok tojástömegének szabályozása



Erdősi László
Szülőpár szaktanácsadó

Húshibrid szülőpár állományoknál gyakori probléma a 45. élethét utáni, a technológiai tojástömeget jóval meghaladó gyarapodás. A nagyobb tömegű tyúkok nagyobb tojást tojnak. A nagyobb méretű tojásoknak rosszabb a héjszerkezete és vékonyabb a héja. Több a „lámpatörött”, hajszálrepedt, törött tojás, ami gazdasági kárt jelent a termelő számára. A 70 g-nál nagyobb tojások keltetése is problémákba ütközik. Vagy nem férnek bele az előkeltető tálcákba, vagy forgatás során kieshetnek azokból. A gazdasági kár mellett az eltörő tojások a keltetőgépet is beszennyezhetik.



A tojástermelés első időszakában cél, hogy minél előbb elérjük az 50 g-os tojástömeget. A termelési időszak végén pedig az, hogy ne lépjük túl a 70 g-ot. A brojler tartóknak az a legfontosabb, hogy mindig egyöntetű napos állományt kapjanak. Egyöntetű tömegű naposcsibe egyöntetű tömegű tojásból kel ki. Egyöntetű tömegű tojás pedig egyöntetű testtömegű tyúkoktól származik. A telepi menedzsmentnek törekednie kell egyensúlyban tartani a tojások méretét, keltethetőségét, a kikelt csibék életképességét és csibeminőségét.

A telepen, istállóként naponta mérni kell a tojástömegeket 10%-os tojástermeléstől, a második szedésből, friss, ép, egyszikű, nem deformált 120-150 db tojást. Természetesen nettó súlyt számolunk, ezért ha tál-

cával együtt mértük, a tálcák súlyát le kell mindig vonni. Ezt az eredményt kell összehasonlítani a tenyésztő vállalatok technológiai ajánlásával. Amennyiben a szülőpár állomány testtömege is technológiai szinten

van, a napi takarmányadag is megfelelő mennyiségű és minőségű, úgy a tojástömeg az ajánlásnak megfelelő tömegű lesz. Nem kell megijedni, ha a napi mérések során a tojástömeg ingadozik, egy héten belüli átlagot számolunk úgy is.

A tyúkok testtömege és tojásaik tömege között szoros korreláció van. Ugyanígy szoros összefüggés van a tyúkok tömegének egyöntetűsége és a tojástömegek egyöntetűsége között. A nevelés során ezért hangsúlyozzuk állandóan a technológiai testtömeg (max.+5%) szigorú betartását és 10 CV% alatti egyöntetűség tartását. Megfelelő telepítési sűrűség, elegendő etető, itató férőhely, jó minőségű dercés, vagy granulált, ropantott táp etetése, egyöntetű takarmánykiosztás, súlycsoportok külön nevelése, pontos, precíz válogatások szükségesek a jó egyöntetűség eléréséhez és fenntartásához.



Amennyiben a szülőpár állomány egyöntetősége kedvezőtlen, hasonlóra lehet számítani a tojástömegeknél is. Ajánlott hetente kiszámolni a tojástömeg CV%-ot és összehasonlítani a testtömeg CV% eredményeivel. A tojástömeg standard eltérése (SD), szórása:

$$\text{Tojástömeg CV\%} = \frac{\text{tojástömeg szórás} \times 100}{\text{átlagos tojástömeg}}$$

A rosszabb testtömeg egyöntetűség (12-13% feletti) gyengébb tojás egyöntetűséget feltételez. Nagyobb lesz az apró és a nagy tojások aránya a standardhoz képest. A tojótelepen is folyamatosan törekedni kell a gépi technológiai berendezések adottságaihoz képest a lehető legjobb egyöntetűséget fenntartani.

A tojások képződésének időintervalluma közel azonos a tojószezon elején és végén. A tojánhéj képződés ideje is hasonló a tojóidőszak egészében. Ezért van az, hogy a tojánhéj tömege sem változik a tojóidőszakban látványosan. Az 50 g-os tojás meszhéjának tömege közel megegyezik a 70 g-os tojásával.

A testtömeg-gyarapodás mértékének szabályozásával a tojóidőszak egésze alatt a tojásméret növekedésének mértékét is befolyásoljuk. A tojástermelés és tojástömeg közötti összefüggést tojástömeg indexszel írhatjuk le.

$$\text{Tojástömeg index} = \frac{\text{heti tojástermelés \%} \times \text{heti átlagos tojástömeg (g)}}{100}$$

A túlsúlyos tyúk, túlzott méretű tojásokat fog rakni. Ezért a csúcstermelés után, figyelembe véve mindig a tyúk testtömegét, a tojástömeget, a tojástermelés %-át, a tojástömeg indexet, - a takarmányadagot el kell kezdeni csökkenteni. A csökkentés mellett be lehet vezetni a 40. héttől a tojó II-es, az 50. héttől a tojó III-as tápot. A nagyméretű tojások problémája akkor gyorsul fel, mikor a tojástermelés a technológiai szint alá esik, a napi takarmányadagot pedig nem csökkentették kellő időben és mértékben. A túlzott energia és fehérje bevitel nem a tojástermelést támogatja, hanem a tyúkok elhízását.

A tojó II és III takarmánynál nagy figyelmet kell fordítani arra, hogy az energiatartalom ne legyen magasabb, mint a tenyésztő vállalatok ajánlásai. A linolsav szint, mely a lipoprotein-szintézisben játszik szerepet, befolyásolja a tojásméretet, azonban az 1,25% feletti érték már nincs hatással a tojástömeg alakulására. A takarmányok aminosav tartalmát is a tenyésztői ajánlásoknak megfelelően kell beállítani. Tartósan magasabb aminosav szintek, főként metionin (Met) és cisztein

(Cys) esetén, gyorsabban fog növekedni a tojásméret.

Megfelelő testtömeggel, jó testtömeg egyöntetűséggel, precíz napi takarmányadagokkal, időben történő takarmány visszavétellel, a mért eredmények kielemezésével elkerülhető a nem kívánatos, nagyméretű tojások számának túlzott növekedése.





Jubiláló vásárhelyi kiállítás

Harmincadik alkalommal rendezték meg a hódmezővásárhelyi Alföldi Állattenyésztési Napokat. A hagyományoktól eltérően fantasztikus idő fogadta a kiállítókat és a szép számban érkező látogatókat. Cégünk standján viszont a hagyományokhoz hűen teljes teltház volt és fantasztikus hangulat. Partnereinkkel hasznos beszélgetéseket folytattunk, megkínálva őket az új Fermen-Tálunk finomságaival. A kiállítás hivatalos szarvasmarha takarmányozójaként a külső területeken is gyakran találkozhattak velünk a látogatók. Jövőre – reményeink szerint egy kicsit nagyobb méretben – várunk majd minden kedves partnerünket.



Impresszum:

A Baromfi Hirmondó az Agrofeed Kft. szakmai kiadványa, készült 500 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.



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

www.agrofeed.eu