



## **Effektív Mikroorganizmusok (EM-BIO Herbs) alkalmazása a baromfitenyésztésben**



### **Az EM-BIO Herbs összetétele:**

Eredetileg talajoltóanyagként fejlesztett szimbiotikus mikróba keverék ételmisszereinkben és természetes körülmények között talajainkban található baktériumok, gombák speciális keveréke (tejsavbaktériumok, élesztőgombák, fotoszintetizáló baktériumok, stb..)

### **Az EM-BIO Herbs hatásai:**

Az alkalmazott közegben lévő mikróba világ működését kedvező irányba hangolja, mely során a szerves anyagok rothadás helyett erjedéssel alakulnak át.

A rothadás kedvezőtlen kísérőjelenségei, mint a mérgező gázok, toxinok - patogéneknek kedvező körülmények helyett, magasabbrendű szervezetek számára rendkívül kedvező bioaktív anyagok: értékes tápanyagok, vitaminok, antioxidánsok termelődnek, úgy hogy kiszorításos alapon nem tudnak megtelepedni rothasztó vagy patogén mikróbák.

### **Az EM-BIO Herbs alkalmazási formái a baromfitartásban:**

- Istállókezelés: permetezéssel, párasító berendezéssel
- Ivóvízbe történő juttatás
- Takarmányba való adagolás

A legjobb pozitív hatást a különböző használati formák együttesen adják, azonban egy-egy módon való kezelés is kedvező változásokat hoz.

### **Az EM-BIO Herbs alkalmazásának előnyei a baromfitartásban:**

#### **Istállókezelés:**

- 50 % ammóniaszint csökkenés (állatot és embert irritáló szint alá)
- az állattartó telep és trágya gáz kibocsátásának, a szaghatások látványos csökkentése
- legyek drasztikus visszaszorulása
- folyamatos mikroflóra kontrol (sokkal hatékonyabb egy jótékony mikroflóra fenntartása, mint egy kedvezőtlen kipusztítása)
- Kiváló minőségű, kontrollált fermentációjú istállótrágya

#### **Ivóvízkezelés:**

A vízvezeték, itatórendszer

- optimális mikrobiális állapotának fenntartása
- dugulást okozó kedvezőtlen biofilm és vízkőlerakódás gátlása
- magas antioxidáns aktivitás következtében antikorrozív hatás
- algásodás megszüntetése

### **Ivóvízkezelés és ólkezelés együttesen:**



- kedvező bélfóra kialakítása + antioxidánsok következtében
- kedvezőbb súlygyarapodás és takarmányértékesítés
- jobb ellenállóképesség
- magasabb (különösen hő-) stressz tűrőképesség
- emésztési problémák visszaszorulása
- az állati termékek magasabb antioxidáns kapacitása miatti jobb eltarthatóság
- kevesebb vágóhídi kobzási veszteség



## Bevezetés:

Laboratóriumi és üzemi kísérletek jó eredményeket mutattak EM-BIO HERBS használatkor az állatok egészségi állapotában, teljesítményében, betegségmegelőzésben, a káros gázok visszaszorításában és a baromfitermelés melléktermékeinek, hulladékainak kezelésében. A tájékoztató általános irányelveket is szolgáltat az EM-BIO baromfitermelésben való használatához és EM-HERBS-val erjesztett takarmányok készítéséhez. Az EM-BIO HERBS élő szervezet, akár a baromfi maga, ezért bizonyos feltételeket igényel az eredményes alkalmazásához. Az irányelvek szerinti EM-HERBS alkalmazással a baromfitartás számos buktatója kiküszöbölhető.



nagyon

szagok,

HERBS  
BIO

BIO

## EM-BIO HERBS technikai és elméleti háttere:

Az EM rövidítés az „Effektív Mikroorganizmusok“ kifejezésre utal. A készítményt Teruo Higa az okinawai Ryukyus Egyetem agrártudományi fakultásán fejlesztette ki. A savanyú kémhatású (3.5-4.0 pH) folyadék egy meglehetősen változatos, természetben, táplálékainkban előforduló aerob és

fakultatív anaerob mikrobák keveréke (tejsav- és fotoszintetizáló baktériumok, élesztőgombák).

Az EM-et alapos vizsgálatok alapján biztonságosnak ítélte meg ember és állatok számára az USDA (United States Department of Agriculture) és G.R.A.S. minősítést adott (generally recognized as safe). A United States Food and Drug Administration hivatal az EM legtöbb mikrobáját élelmiszer fokozatú mikroorganizmusoknak minősítette.

Az EM eredetileg talajjavító oltóanyagoknak készült zöldség és gyümölcsstermesztés céljaira. A 70-es, 80-as évek kutatásai azonban igen hatékony eszköznek mutatták be az EM-et a komplex mikrobiológiai rendszerek szabályozásában. Mikroorganizmusok nagy tömegben vesznek körül mindenhol és meghatározóak környezetünk biológiai és kémiai minőségének alakulásában (rothadás, erjedés, betegségek, oxidációs folyamatok). Az EM kifejlesztése előtt nagybani, hatékony beavatkozások ezekbe a jelenségekbe nem voltak ismereteseek. Ezért az EM valóban egy forradalmi eszköz mikrobiális környezetünk befolyásolására és a legtöbb rendszer hatékonyságának javításában.

A mikrobák világa meglehetősen komplex és változatos. A különböző fajok nagyon eltérő csoportokba sorolhatók, mégis viszonylag kis térben léteznek egymás mellett. A változatos biokémiai kölcsönhatások az eltérő típusú szervezetek között és a mikroklimatikus hatások nehezítik a kutatásukat és meghatározásukat. Tisztán laboratóriumi feltételek között is sokszor évekig tart megérteni a mikrobák működését még viszonylag egyszerűbb kölcsönhatások között is. Ezért is van, hogy elég nehéz megérteni és magyarázni, amit az EM csinál. Fejlesztése évtizedei alatt a próba és szerencse volt a módszer a laboratóriumban és a terepen is. Mindez alatt viszont rengeteg információ halmozódott fel. A rendelkezésre álló szakirodalom csak kb. 5 %-ban áll rendelkezésre angolul, de ezek alapján is elvitathatatlan a hatékonysága és gazdaságossága. Emellett folytatódnak a gyakorlati és elméleti kutatások, hogy minél jobban hasznosítsuk ezeket a mikrobákat.

## **EM-BIO HERBS a káros gázok ártalmatlanítására:**

Az EM-BIO HERBS egyik leglátványosabb hatása a szerves anyagok bomlások során gyakran felszabaduló gázok eliminálása.

Az egyik domináns gáz, az ammónia, számos területen okoz kárt a baromfitermelésben. Az elsősorban a lebomló húgsavból felszabaduló gáz irritálja az állatok és a gondozók légutait, ami a folyamatos stressz mellett csökkenő termelési mutatókkal nagy fogékonyságot jelent a különböző (fertőző) betegségekkel szemben.

EM-BIO HERBS oltóanyaggal négy úton beavatkozva csökkenthetjük a káros gázok képződését:

- Ivóvízbe adagolással
- Takarmányadalékként

Takarmány fermentációja (takarmány egy része beoltva és anaerob módon megerjesztve 5-10 nap alatt) és 1-5 %-os arányban történő etetése. Ha a takarmány erjesztése nem megoldható, akkor a takarmányra permetezzük az oltóanyagot 1:100 hígításban.

- Istállómosással, permetezéssel

Permetezés az ól berendezéseire, padozatára, falakra és az alomra (általában elegendő hetente egyszer), ködképzőbe, vizes hűtőpanel vizébe

- Trágyakezeléssel

Az EM-BIO HERBS oltóanyag segíti a kiegyensúlyozott bél mikroflóra kialakulását. Növeli a N hasznosítás hatékonyságát. A képződött ürülék már azonnal hajlamos kedvező irányú erjedésre. Ez a képződött trágya szempontjából igen nagy jelentőségű, mert a trágyát erjesztő baktériumok népesítik be

a rothasztó vagy éppen patogén mikróbák helyett. Nagy előny az is, hogy a mosásban alkalmazott EM egyben a trágyaoltásban is szerepet kaphat. A fotoszintetizáló baktériumok az EM-BIO HERBS keverékéből képesek a hidrogént szeparálni ammóniából, kénhidrogénből és a szénhidrogénekből, valamint cukrot szintetizálnak. A tejsavbaktériumok többek között ezekből a szénhidrogénekből tejsavat állítanak elő, ami a patogén mikróbákat öli meg. Az élesztőgombák alkoholt és különböző szerves savakat állítanak elő, melyekből éleszterek képződnek.

Ammónia az egyik fő komponense az istállóban képződő kellemetlen szagoknak. Vizsgálatok szerint csupán az ivóvízben alkalmazott EM-BIO HERBS 42 %-kal csökkenti az istállóban mérhető ammónia koncentrációt. Az EM-BIO HERBS-val erjesztett takarmány 54 %-kal csökkenti ezt az értéket, míg a két kezelés együttesen 70 %-kal csökkenti az ammónia szintet.

Japán vizsgálatok szerint a baromfitrágya ammónia tartalma 256 ppm, míg 1 %-nyi EM-mel erjesztett takarmány adagolása mellett képződő trágyában 36 ppm volt mérhető.

Tojóházakban az EM dezodoráló hatására (ivóvíz, takarmány és permetezés formájában) 4 ppm ammónia volt mérhető.

Az EM-BIO HERBS ilyen hatásait kommunális szemétkézelésben is tapasztalták és alkalmazzák.

## **Betegségmegelőzés a baromfitermelésben:**

A baromfifélek tartása az egyik legkoncentráltabb állattenyésztési ágazat. Általában több tíz- vagy százezer állat együttes tartása nagy kockázatokat jelent a fertőző betegségek tekintetében. Ezért a megelőzésnek fokozott szerepe van.

### **A megelőzés legfontosabb elemei:**

- Környezeti tényezők optimális alakítása (légmozgás, szellőztetés, hőmérséklet és páratartalom)
- Vakcinázás (légzőszervi betegségek közül több jól kontrollálható vakcinázással)
- Épületek, technológiai elemek fertőtlenítése (patogénmentes környezet)
- Alomkezelés (alom állapotának a romlása patogén mikróbák felhalmozódásához vezethet)

## **EM-BIO HERBS a betegségmegelőzésben:**

EM alkalmazásával az istállómosásban egy év alatt el lehet jutni oda, hogy antibiotikumok és fertőtlenítőszereket el lehetett hagyni egy 150.000 létszámú tojóállományban szinte az összes vakcinázással együtt (Kitazato Environmental Science Center, 1994).

A fertőtlenítőszer általában olyan fenol vagy formaldehid alapú vegyszerek, amelyek veszélyesek az ember egészségére is. Ezeket akkor alkalmazhatják, amikor az ól üres, ezzel szemben az EM a betelepített ólakban is használható.

Egy Texasban vizsgált brojlertelepen (500 ezer éves darabszám) EM technológiára váltottak és a falak, mennyezet és az alom permetezésével egy termelési ciklus után már lecsökkent a mortalitás 6.4 %-ról 2.9 %-ra.

Az alom kezelésével az ammóniaszint csökkentése mellett a patogének számára elérhető tápanyagok feldolgozásával az EM mikróbai kiszorítják a kedvezőtlen mikroorganizmusokat. Egyedül az ammóniaszint csökkentésével is javítható az egészségi állapot és a teljesítmény (Carlile, 1984, Moore et al. 1996).

Az ivóvízzel és takarmánnyal adagolt EM kedvezően befolyásolja a tápcsatorna mikrobiális összetételét, amely egyébként kedvező körülményeket nyújtana a patogének számára (Larbier and

Leclercq, 1994).

Anjum és munkatársai (1996) nagyobb burzát és tímusz indexet figyeltek meg EM-et fogyasztó brojlercsirkékben. Ez a két szerv az alapvető komponense a humorális és sejt immunitásnak. A baromfipestis vakcinával szemben 6.5-ször nagyobb ellenanyagtitert figyeltek meg EM-et ivóvízben fogyasztó állományokban, 3.85-ször magasabbat takarmányban fogyasztóknál. Ugyanakkor a kezelt állatok magasabb élősúlyát mérték úgy, hogy a vágási kitermelés is jobb lett.

## **EM a patogénekkal szemben:**

Baromfitermékeket gyakran vádolják a humán szalmonellózis és más betegségek terjesztésével (Stern 1994). Ezek közül a leggyakoribb kórokozó a Salmonella enteritidis (Sainsbury, 1992).

Edens és munkatársai (1997) szerint a tejsavbaktériumok megtelepedése a bélcsatornában mefigyelhetően gátolja az olyan patogén fajok felszaporodását, mint a Salmonella, Enterococci és

E. coli. A tejsavbaktériumok több bakteriális növekedésgátló anyagot termelnek, mint pl. a reuterin. Ez az anyag egy széles spektrumú antimikrobiális hatással rendelkezik különböző baktériumokkal, gombákkal és egysejtűekkel szemben.

Az EM válogatott mikrobái között a tejsavbaktériumok dominálnak (Higa és Parr, 1994), ami antimikrobiális hatását magyarázza.

A patogénekkal szembeni EM hatást támasztják alá a kommunális hulladékkezelésben megfigyelt jelenségek. A japán Naha városában végzett vizsgálatok azt mutatták, hogy a szennyvíz E. coli számát töredékére (majdnem tizedére) csökkentette az EM.

Higa (1995) megfigyelései szerint Gushigawa (Okinawa) városában az E. coli szintje a kimutathatóság alá csökkent a kezdeti 8500/ml sűrűségről. A kezelést EM-nek ezredrésnyi bekeverésével érték el a szennyvízben.

## **Az EM teljesítményfokozó hatása a baromfitenyésztésben:**

Az EM kezelés következtében egészségesebbé váló környezet lehet a fő oka a teljesítmény növekedésének. A vizsgált texasi brojler farmon az EM-mel kezelt ólakban az állatok élősúlya magasabb volt és kevesebb méreten aluli állat került ki (King 1998).

Másik kedvező hatás lehet a teljesítményre a kedvező bél mikroflóra kialakítása. A madarak bélcsatornája kb. 40 mikroorganizmus fajnak ad otthont, fajonként 3-4 változattal. A mikroflóra jelentős hatással bír az emésztési folyamatokra. A bakteriális enzimek segítik a fehérjék, lipidek, szénhidrátok emésztését, ugyanakkor a baktériumok gyakran szintetizálnak vitaminokat, amelyek szintén a gazdaszervezetet táplálják (Larbier és Leclercq, 1994). Yongzhen és Weijong (1994) szerint az EM javítja az állatok N hasznosítását. A 45 napos nevelési periódus alatt 2004g élősúly volt mérhető az EM-et ivóvízben fogyasztó brojlereknél, 1978g a kezelt takarmányt fogyasztóknál, 2022g a mindkét úton kezelteknél és 1690g a kontoll csoportnál (1994-es adatok).

Azt is megfigyelték, hogy az EM-mel erjesztett takarmány aminosav koncentrációja 28 %-kal növekedett, ami arra utal, hogy az EM javított a takarmány minőségén.

Egy másik vizsgálatban két év alatt a takarmányértékesítés és az élősúly javulását figyelték meg az ivóvízben és istállókezelt brojlereknél (Kitazato Environmental Science Center, 1994).

Kétéves megfigyelés a tojóállományokban azt mutatta, hogy a tojás minősége javult az EM fermentált takarmányt 1%-ban fogyasztó tojóknál. A tojássúly, héjszilárdság, héjvastagság, albumin magasság, Haugh mérőszám és sárgája szín jobb értékeket mutatott (Kitazato Environmental Science Center, 1994), a kezelt állomány trágyája pedig igen keresett komposztot szolgáltatott.

A rostbontó baktériumok által termelt xylanáz enzim energiát szolgáltató anyagokká bontja le az egyébként emészthetetlen takarmány alkotórészek – rostok, lignin emésztése által.

## **Trágyakezelés EM-mel:**

Az EM alkalmazás további pozitív hatása a keletkező trágya minőségében jelentkezik. A baromfitrágya nagyon jó forrása a talajok tápanyagainak visszapótlásának. Hussein és munkatársai (1994) azt figyelték meg, hogy az EM kezelt trágya N tartalma növekszik a komposztálás folyamán, ami egyébként gyorsabban lezajlott a kezeletlen trágyához képest.

A baromfitrágya önmagában vagy egyéb mezőgazdasági hulladékkal, termékkel (pillangósok, pelyva, fűrészpör, kukoricaliszt, korpa, stb.) keverve is sikeresen komposztálható.

## **Alkalmazási receptúrák:**

### **Alom és istállókezelés:**

Egy 100m<sup>2</sup>-es istálló anyagigénye: 2 l EM-BIO HERBS / kezelés. (Mérettől függően arányos mennyiség kezelésként.)

#### Végrehajtása:

Az EM-BIO HERBS és víz 1:1 arányú keverékét permetezzük az alomra, technológiai elemekre, falazatra, mennyezetre, súlypontozva a problémás területekre (etetők, itatók környéke). A kezelés elvégeztető



bármilyen permetképző eszközzel (háti, motoros, ködképző, stb.) a párasító berendezésen keresztül kijuttatva, vagy a hűtőpanel vizébe keverve.

## **Gyakorisága:**



1. héten heti három alkalommal
2. héten két alkalommal
- 3-4. héten heti egy alkalommal
5. héten heti két alkalommal

### **Ködképző (hideg) vagy háti permetező esetében:**

2 liter EM-BIO HERBS és 2 liter víz keverékének kijuttatása 100m<sup>2</sup>-re, alkalmanként.

### **Vízfüggönyös hűtőpanel esetében.**

1 liter EM-BIO HERBS adagolása 1000 liter vízhez.

### **EM-BIO HERBS adagolás ivóvízbe:**



Általában 1 liter EM-BIO HERBS adagolása szükséges 1000 liter ivóvízhez. A tenyésztő ólakban javasolt az EM kerámia alkalmazása. A kerámiát egy üres szűrőházba beletéve, a vízsűrő és a gyógyszeradagoló közé kell beépíteni.

- 1-5. nap: 3 liter EM-BIO HERBS 1000 liter ivóvízhez
- 6-25. nap: 1 liter EM-BIO HERBS 1000 liter ivóvízhez
- 26-35. nap: 2 liter EM-BIO HERBS 1000 liter ivóvízhez
- 36. naptól: 3 liter EM-BIO HERBS 1000 liter ivóvízhez

#### **► Takarmányba keverve**

#### **Porított táp:**

7 l EM-BIO HERBS / t arányban legalább 3 hónapon keresztül, majd végül 5-6 l EM-BIO HERBS / t mennyiségre csökkentés



## Darabos takarmány:

A pelleték 40°C-ra való lehűtése után, 1-3% EM-BIO HERBS Bokashi-t keverjünk hozzá. Az EM-BIO HERBS antioxidáns hatásának köszönhetően a ledarált gabona stabil marad.

## EM kerámia

### Az EM kerámia leírása

Az EM kerámia egy különleges alapanyagból, a Kibushi-ból készül. Ez az anyag őskori mikroorganizmusokat tartalmaz, olyan szerves anyagokat és enzimeket, amelyek több, mint 1 millió évesek. A Kibushi EM-el és EM-X-szel történő fermentálás után 800-1200°C-on légmentesen kerülnek kiégetésre. A fermentáció által az anyag ásványi anyagainak kristályos szerkezete megőrzi a tipikus energetizáló ujjlenyomatait ezeknek az összetevőknek.



### Az EM kerámia hatásai

- Aktiválja és energetizálja a vizet
- Javítja az (ivó)víz minőségét
- Segíti a sejtek anyagcseréjét a szervezetben
- Javítja a víz szállítóképességét a létfontosságú összetevőkkel kapcsolatban
- Erősíti a víz tisztulását
- Optimalizálja a víz oldó és kötőerejét a
  - Vízklaszterek kicsinyítésével
  - A felületi feszültség csökkentésével
  - Infravörös sugárzás kibocsátásával

A kerámia által leadott elektromágneses sugárzás energetizálja a vizet. Emellett a nagyobb klasztereket kisebbekre bontja. A víz felületi feszültségét csökkenti és ezzel a víz oldó- és kötőképesége erősödik. Ezáltal az üledék és a szennyeződés könnyebben feloldódik és a feloldott anyagok könnyebben transzportálódhatnak, illetve lebegnek szabadon. Az EM-X kerámiával kezelt víz könnyebben keresztülhatol a sejthártyán. Azonkívül az elektromágneses sugárzás hozzáadódik a hosszuhullámú infravörös sugárzáshoz, ami a mélyszöveti hatékonyságot rendkívüli módon javítja.

A kerámia égetése során rögzült összetevők és mikroorganizmusok tipikus rezgései a kerámiából kisugárzásra kerülnek, és a vízben elterjednek. Egy probiotikus (életet segítő) rezonanciamező

képeznek, ez a kóros csíráknak, degeneratív típusoknak nem nyújt kedvező környezetet, mivel ezeknek egy másfajta rezgésspektrumuk van. Így már magyarázható, hogy az EM-X kerámiával energetizált víz miért védettebb általánosan a kóros csírákkal szemben.

#### **További tájékoztató az EM BIO HERBS tárolásával, használatával kapcsolatban:**

- az EM BIO HERBS sárgásbarna színű folyadék, édesen savanykás illattal
- ha a szín és az illat erősen megváltozik, az EM BIO HERBS-et már nem lehet felhasználni
- az EM BIO HERBS pH értéke 3,3-3,6. Ha ez az érték magasabb mint 4, akkor az EM BIO HERBS-et nem lehet felhasználni
- tisztán nem szabad, hogy a szembe vagy a nyálkahártyára kerüljön
- belélegzés esetén semmiféle intézkedés nem szükséges
- nincs várakozási határidő
- tárolás 5-25° C között (hűtőbe rakni nem szabad!)
- napfénynek kitenni nem szabad
- a tároló edény lezártan tartandó (minimális levegőkitettséggel)
- használat előtt az edényt ajánlatos átforgatással homogenizálni (a sejtes elemek ülepedésre hajlamosak)
- a folyadékban megfigyelhető fehéres, úszó csomók nem jelentenek rendellenességet, ezek gombatelepek és képződésük normális a tárolás során

#### **Megjegyzések:**

Az anyag a kezelést végrehajtójára és az állatra veszélyt nem jelent. Az állatra és takarmányára rákerülhet az anyag, sőt, a takarmányba és ivóvízbe adagolása javítja hatását.

#### **Pro Primo 2000 Bt.**

H-3300 Eger, Cecey u. 22.

Mobil: +36 20 253 1706

e-mail: [okoeffekt@gmail.com](mailto:okoeffekt@gmail.com)

[www.okoeffekt.hu](http://www.okoeffekt.hu)