



**ETKİN
MİKROORGANİZMALAR
TEKNOLOJİSİ**

**KÜMES VE ÇİFTLİK HAYVANLARI ÜRETİMİ
İÇİN
UYGULAMALI KILAVUZ**

Hazırlayan
Dr. Kayhan YALÇI
Alper AKMAN

“Birlikte varoluş, birlikte zenginleşme ve refaha erme ve işbirliği ve bilgi paylaşımına dayalı bir toplum yaratmak.”

Prof. Dr. Teruo Higa

İÇİNDEKİLER

GİRİŞ	3
EM TEKNOLOJİSİ NEDİR?	3
KÜMES VE ÇİFTLİK HAYVANLARI ÜRETİMİNDE EM	4
MEVCUT ÜRÜNLER.....	5
HAYVAN ÜRETİMİNDE EM KULLANIMINDA	
ELDE EDİLEN FAYDALAR	5
ETLİK PİLİÇ (BROYLER) ÜRETİMİNDE EM.....	7
YUMURTA ÜRETİMİNDE EM	8
Yem Katkısı Olarak.....	8
Hijyen Spreyi/ Koku Giderici Olarak	9
Atık Yönetimi	9
AT YETİŞTİRMEDE EM KULLANIMI	10
BALIK, KARİDES VE ROTİFER YETİŞTİRİCİLİĞİNDE	
EM KULLANILMASI.....	12
EM'nin Balıkçılıkta yararları.....	13
BESİ SİĞİRİ ÜRETİMİNDE EM	13
Hayvan Dışkısının İşlenmesi	14
Kaba Yem Hazırlama	14
EM SİLAJ	14
EM SİLAJ'IN ETKİSİ NEDİR?	15
EM SİLAJ'IN ÖZELLİKLERİ VE YARARLARI NELERDİR?	15
SÜT SİĞİRİ ÜRETİMİNDE EM	16
Mera Yönetimi	17
Kene Kontrolü.....	17
BILDIRCIN ÜRETİMİ.....	17
KOYUN VE KEÇİ YETİŞTİRİCİLİĞİNDE EM	19
REKABETÇİ DIŞLAMA İLKESİ	20
EM BUKAŞI HAZIRLAMA İŞLEMLERİ	21

GİRİŞ

Bugünün piyasasında rekabetçi olmak için modern çiftlik hayvanları üreticisinin daima yenilikçi olması ve yeni üretim teknikleri arayışı içinde olması gerekmektedir. Şirketimiz **EM (Etkin Mikroorganizmalar) mikrobiyal aşılayıcıların Türkiye’de yetiştiriciler arasında yaygınlaştırılması alanında çalışmaktadır. EM Teknolojisi 1980’lerde Okinawa, Japonya’da Prof. Dr. Teruo Higa tarafından geliştirilmiş ve dünya çapında 130’u aşkın ülkeye yayılmıştır. EM Teknolojisi Türkiye’de kümes ve çiftlik hayvanları üreticileri için son derece umut vericidir. Maliyeti düşük, uygulanması kolaydır ve koku kontrolü, hayvanların et ve süt verimlerinin artırılması konularında, hijyen, ve gübrelik hayvan dışkısından organik gübre üretimi alanlarında harika sonuçlar vermektedir.**

EM TEKNOLOJİSİ NEDİR?

EM Teknolojisi, Etkin Mikroorganizmaların kullanıldığı teknoloji anlamına gelmektedir. EM, tek bir mikroorganizma türü olmayıp, çeşitli mikroorganizma gruplarının karışımından oluşmaktadır. İnsanlara, hayvanlara ve doğaya olumlu ve sağlıklı etki yapar. Bu mikroorganizmaların çoğu gıda ve sağlık alanlarında geçmişten bu yana kullanılmaktadır. EM kullanımının sağlık açısından güvenli olduğu, belirli araştırmalar çerçevesinde Japonya, Hollanda, İngiltere, Amerika ve diğer ülkelerde kanıtlanmıştır. İçildiğinde dahi herhangi bir zararlı etkisi görülmemiştir. Birçok ülkede EM bir içecek olarak izne sahiptir. Tarımsal uygulamaların dışında hijyen gerektiren yerlerde de kullanılmaktadır. Yasaların çok sıkı olduğu Amerika’nın Kaliforniya eyaletinde dahi EM üretimi ve satışı serbesttir. EM Teknolojisi tarım, hayvancılık, balıkçılık, çevre ve tıp alanlarında uygulanmaktadır.

Etkin Mikroorganizmalar, hem aerobik (oksijen içeren) hem de anaerobik (oksijen içermeyen) ortamlarda yaşayabilen mikroorganizma gruplarından oluşmaktadır. Yeryüzündeki mikroorganizmalar te-

melde üçe ayrılır: Bozguncu (Dejeneran) mikroorganizmalar, Yapıcı (Rejenerant) mikroorganizmalar ve Fırsatçı (Nötr veya Opportünist) mikroorganizmalardır.

Etkin Mikroorganizmalar, genel olarak yapıcı mikroorganizmalar sınıfına girmektedir. Organik maddelerin bozunmasını (kokuşmasını ya da oksidasyonunu) engelleyip, fermantasyona neden olurlar. Böylece doğayı sağlıklı kılarlar ve birçok biyolojik aktif maddenin, vitaminlerin, doğal hormonların ve antioksidan maddelerin oluşmasını sağlarlar.

Antioksidan maddeler, sadece oksidasyonun zararlarını engellemekle kalmaz, oksidasyonu, bir başka deyişle çürümeyi (ya da kokuşmayı) durdurup maddenin temel yapısına dönüşümünü sağlayabilmektedir. Bozguncu mikroorganizmalarda ise, yapıcı mikroorganizmalardakinin tam tersi bir durum söz konusudur. Bu mikroorganizmalar doğrudan ya da dolaylı olarak oksidasyonu başlatan maddeler üretirler. Bu da serbest radikalleri yaşatması demektir. Nötr olan fırsatçı mikroorganizmalar, ne yapıcıdır ne de bozguncudur. İki grubun arasında kalmakta oportünist bir tutum sergilemektedir. Yararlı mikroorganizmalar güçlü ise yararlıların tarafında, zararlı mikroorganizmalar güçlü ise onların yanında yer almakta ve güçlü olan gibi davranmaktadır. Belirli bir açıdan bakıldığında, giderek elverişsiz hale gelen tarım alanları ve doğa koşulları, oksidasyonun acımasız bir sonucu olarak görülebilir.

Buradan da anlaşılacağı gibi EM-Teknolojisi sadece tarımda faaliyet göstermemekte, birçok alanda uygulanmaktadır. EM ile genel anlamda her alandaki oksidasyon oluşumu antioksidasyona dönüştürülerek mikroorganizmalar sayesinde engellenmektedir.

KÜMES VE ÇİFTLİK HAYVANLARI ÜRETİMİNDE EM

Kullanıma Genel Bakış

EM Teknolojisi, hayvancılıkta tatmin edici bir sonuç elde etmek için 3 farklı uygulama şekli sunar. Uygulama programı aşağıdaki farklı yöntemleri içermektedir:



- 1. İçme suyuna EM katılması**
- 2. Hayvan yemlerine EM Bukaşı katılması**
- 3. EM hijyen spreyi**

Hayvan üretiminde EM Teknolojisinin ek özellikleri a) EM ile lağün arıtımı ve kötü kokuların yok edilmesi, b) Altlık değerlendirme yöntemi ve c) Hayvan gübresinden organik kompost üretimi

MEVCUT ÜRÜNLER

EM Agriton Ltd.Şti. kümes ve çiftlik hayvanları üreticileri için aşağıdaki ürünleri sunar:

EM- 1

EM Silaj

EM (Aktif)

EM Bukaşı

HAYVAN ÜRETİMİNDE EM KULLANIMINDAN ELDE EDİLEN FAYDALAR

Kötü kokuları yok eder. Koku bileşikleri, örneğin amonyak, hidrojen sülfür, metil merkaptan ve metil sülfür, vb. türevleri genellikle çürütücü organizmaların metabolik faaliyeti sırasında üretilir. EM kullanımı bu mikropların faaliyetini bastırır ve organik maddenin kokulu bileşikler üretmeden çürümesini sağlar.

Hastalık gelişimini ve salgın hastalıkları engeller. EM “*reka-betçi dışlama*” ilkesine (bu ilke ilerde açıklanmaktadır) dayalı olarak patojen mikropların popülasyonunu sınırlandırır ve böylece bu mikropların patojenik faaliyetlerini bastırır. EM buna ek olarak hayvanların genel sağlığında iyileşme sağlar ve hayvanların hastalıklara karşı direncini artırır.

Atıkların izin verilen deşarj kriterlerine uygun olarak arıtılmasını sağlar. EM’deki mikroplar atık sudaki kirleticileri yok eder. Yeterli süre ve gerekli koşullar sağlandığında EM suyu kirlilikten arındırır.

Büyüme hızında iyileşme sağlar. Daha iyi yem kullanımı ve hayvan refahındaki iyileşmeyle birlikte hayvanların büyümesinde kayda değer iyileşme sağlar.

Ölüm oranını düşürür. Hayvanların bağışıklığının artması nedeniyle çiftlikteki hayvanlar arasındaki ölüm oranı düşer.

Sütten kesilme dönemi sonrasında hayatta kalma oranını ve yetişkin hayvanlarda verimliliği artırır. Çevre ve sağlıktaki genel iyileşmeyle birlikte üreticiler daha verimli sperm ve yumurtalar üretebilir ve böylelikle verimlilik oranını yükseltirler. EM çok genç hayvanların mide ve bağırsak bozukluklarına karşı direncini artırır ve hayatta kalma oranlarını iyileştirir.

Tat, doku ve koku gibi ürün özelliklerinin kalitesini artırır. Hayvanlarda çok fazla yapay kimyasal madde alımı olmadığından, üretilen et, süt ve yumurtalar tüketici sağlığını tehdit edecek kimyasal kalıntılar içermez.

Hayvansal atıkların organik gübreye dönüştürülmesine yardımcı olur. EM ile fermante olan hayvan dışkısı yüksek bitki besin değerine sahip olur ve patojen içermez.

Sinek ve diğer haşaratı son derece azaltır

EM ile sineklerin nasıl azaldığını anlamak için sineklerin üremesine daha yakından bakmamız gerekmektedir. Sinekler, çürümekte olan organik maddelerin üzerine yumurtlarlar. Tavuk kümeslerinde bu madde tavuk dışkısıdır. Yumurta metamorfiz geçirmeden önce larva (kurtçuk) haline gelmelidir. Yumurtanın larva aşamasına geçmesi için bazı özel enzimlerin ortamda bulunması gerekmektedir. Bu özel enzimler bozuşup kokuşmakta olan (oksidasyona uğrayan) organik maddeler üzerinde bol miktarda bulunur. O yüzden, sinekler organik maddelerin üzerine yumurtlamayı tercih ederler.

Ancak eğer sineğin yumurtladığı organik madde EM ile muamele edilmişse, bir başka deyişle, tavuklar EM ile beslenmiş ve kümesler EM ile spreyleneşse, EM kötü kokuları yok ederken, antioksidan maddeler ve vitaminler salgılar. Bu yüzden, (tavuk dışkıları dahil) or-

tamda antioksidleyici bir durum söz konusudur ve bu antioksidan maddeler, sinek yumurtalarını kurtçuklara dönüştürecek enzimlerin oluşumunu engeller. Dolayısıyla, sinekler yumurta aşamasından öteye geçemeyeceğinden, sinek üreme çevrimi kırılmış olur.

ETLİK PİLİÇ (BROYLER) ÜRETİMİNDE EM

İçme Suyu Katkısı Olarak

Kümeadaki broyler tavuklarının günlük içme suyuna aşağıda belirtilen oran ve zamanlarda EM ilave edin.

1 ila 14. Günler	Bir litre içme suyuna 0,5 ml veya 1 ton suya 500 ml (1/2 litre)
15. Gün ve Sonrası	Bir litre içme suyuna 0,25 ml veya 1 ton suya 250 ml (1/4 litre)

Yem Katkısı Olarak

Tavukların günlük yem miktarına aşağıda belirtilen oran ve zamanlarda EM Bucağı ilave edin.

1 - 7. Günler	Toplam yem ihtiyacının %3'ü veya Bir ton yem başına 30 kilo
8 - 14. Günler	Toplam yem ihtiyacının %2'si veya Bir ton yem başına 20 kilo
15. Gün ve Sonrası	Toplam yem ihtiyacının %1'i veya Bir ton yem başına 10 kilo

Hijyen Spreyi Olarak

1 litre EM'i 50 litre suyla seyreltin. Aşağıda belirtilen zamanlarda metrekareye 0,5 litre oranında spreyleyin.

Tavuklar kümese konmadan 3 - 7 gün önce, son kimyasal dezenfeksiyon ya da fumigasyondan sonra barınakların tavanlarına, yerlere ve duvarlara spreyleyin.



Hayvanlar kesime gidene kadar haftada bir kez altlıkların üzerine klorsuz suyla 1/20 oranında seyreltilmiş EM çözeltisi spreyleyin. Tavuklarınız bu çözeltiyi seveceklerdir. Bu çözelti tavukların solunum yollarını rahatlatacaktır. Özellikle yaz mevsiminde, sıcaklarda, tavukları rahatlatacaktır. Spreyleme işlemini sisleme şeklinde bir boru sistemiyle de yapabilirsiniz.

Kışın nemlilik daha fazla olduğundan spreylemede kullanacağınız çözeltiyi 1/10 – 1/20 oranında klorsuz suyla seyreltin ve ayda bir kez yerlere metrekareye 50 gram Bukası serpin. Bukası hem EM mikroorganizmalarını aşılır hem de fazlalık nemi alır.

YUMURTA ÜRETİMİNDE EM

İçme Suyu Katkısı Olarak

Kümeadaki yumurta tavuklarının günlük içme suyuna aşağıda belirtilen oran ve zamanlarda EM ilave edin.

1 ila 14. Günler	Bir litre içme suyuna 0,5 ml veya 1 ton suya 500 ml (1/2 litre)
15. Gün ve Sonrası	Bir litre içme suyuna 0,25 ml veya 1 ton suya 250 ml (1/4 litre)

Yem Katkısı Olarak

Yumurtlayan tavukların yaş ve üretim aşamasına göre Bukası uygulama oranı aşağıda verilmiştir.

Hafta bazlı yaş/ Üretim Aşaması	Yemlerdeki Bukası Katkısı (Toplam Yem Tüketimindeki %)
0-18 Hafta Kuluçka ile yumurtlama öncesi dönem arası	3
18-21 Hafta Yumurtlama Dönemi Başlangıcı	2
22-28 Hafta İlk Yumurta ile Pik Yumurtlama Dönemi Arası	1
29-35 Hafta Pik Üretim	1
36 Hafta ve Sonrası	1-5 Fazladan Yemleme

Fazladan yemleme – Bukaşı ilavesi aşamalı olarak haftada %1'den en fazla %5'e kadar arttırılabilir, yani ikinci haftada %2, üçüncü haftada %3 ve devamı şeklinde yükseltilebilir. Yumurtlayan tavukların artışa cevap vermesinin ardından arttırma işlemi durdurulur.

Hijyen Spreyi/ Koku Giderici Olarak

a) 1 litre EM'yi 50 litre suyla seyreltin. Aşağıda belirtilen zamanlarda metrekareye 0,5 litre oranında spreyleyin.

b) Tavuklar kümese konmadan 3 - 7 gün önce veya son kimyasal dezenfeksiyon ya da fumigasyondan sonra barınağın tavanlarına, yerlere ve duvarlara spreyleyin.

c) Haftada bir kez hayvan dışkısının üzerine spreyleyin.

Kışın nemlilik daha fazla olduğundan spreylemede kullanacağımız çözeltiyi 1/10 - 1/20 oranında klorsuz suyla seyreltin ve ayda bir kez yerlere metrekareye 50 gram Bukaşı serpin. Bukaşı hem EM mikroorganizmalarını aşılarda hem de fazlalık nemi alır.

Atık Yönetimi

Bir tavuk çiftliğinde kokuyu kontrol etmenin en etkili yollarından biri etkili bir atık yönetimi programına sahip olmaktır. Kokuya neden olan bileşiklerin bastırılmasıyla zehirli gazlar da azaltılmış olacağı için bu gazların hayvanlar üzerinde oluşturduğu stres de azalmış olacaktır. Böylelikle tavukların hem yumurtlama performansında hem de genel sağlığında iyileşme görülecektir.

Düzenli spreyleme olanağı olmayan kümeslerde, kokunun nötr hale getirilmesi ve zehirli gazların salınımının azaltılması amacıyla EM Bukaşı kullanımı önemle tavsiye edilmektedir.

Tavuk barınaklarının altındaki hayvan dışkısının ıslaklığını azaltmak amacıyla talaş, pirinç kabuğu, kalın ya da artık pirinç kepeği veya buğday kepeği gibi ince organik malzemelerin kullanımı tavsiye edilir. Bunu yapmak için Her 10 birim organik madde için 1 birim odun kömürü ve 1 kilogram EM Bukaşı ilave edin. Bu işlemi her ay veya gereken sıklıkta yineleyin.

Eğer altlıkları ya da tavuk gübrelerini kümesin dışında açıkta veya gübre çukurunda depoluyorsanız, öncelikle yağmurdan korumak için üzerini kapatın. Ama hava ile temasını tamamen kesmemeye özen gösterin. Nem oranı çok yüksekse, talaş, tahta kırıntısı veya benzeri karbonlu organik madde ilave edin. Kompostlaşma tamamlanana kadar olgunlaşmasını bekleyin. EM aktif ile kompostlaştırılmış organik gübrenin olgunlaştığına ilişkin işaretler şunlardır:

Asıl madde artık tanınmaz haldedir.

Kötü ya da mayalanmış bir koku yoktur.

EM, karbon azot oranı (C/N) ayarlanmış organik maddenin kısa sürede kompostlaşmasını sağlar. Üretilen EM Kompost, normalde eğer tavuk atıklarında tuzluluk oranı yüksekse, bunu dengeler ve bitkiler ve topraklar için son derece yararlıdır. EM Kompost kullanarak yapılan tarımda kimyasal gübre kullanmaya gerek kalmaz. Eğer modern bir kompost tesisi kurmak istiyorsanız, lütfen bizimle temasa geçiniz.

AT YETİŞTİRMEDE EM KULLANIMI

At Yetiştirme

Ahırların İlk Hazırlanması

Ahırları, spreyleyerek iyice temizleyiniz. **(0,2 l EM + 0,8 l su) oranında suyla seyreltilmiş EM çözeltisinden yüzeyleri hafifçe nemlendirecek** şekilde bütün ahıra spreyleyiniz. Havalandırma yerleri ve damlardaki havalandırma deliklerini vb. unutmayınız.

Ahırların Bakım Spreylemesi:

Bir spreyleme veya sisleme cihazı kullanarak, haftada 1-2 defa **1:10 oranında klorsuz suyla seyrelterek 0,1 l /m²** gelecek şekilde altlık malzemesi (saman ya da talaş veya tahta kırıntıları) dökülmüş yerlere ve duvarlara **EM spreyleyin**, Dışkı ve idrarın bulunduğu yerlere biraz daha fazla spreyleyin. Böylelikle, amonyak hemen bağlanacaktır. Odun kırıntıları veya talaş varsa, bunlar daha emici olduğundan biraz daha fazla spreylenebilir.

Sıcak yaz aylarında, üzerlerine EM çözeltisi (**1:20 oranında klor-suz suyla seyreltilmiş EM**) spreyleneince hayvanların çok hoşuna gitmektedir. EM, kokuşma yoluyla çürümeyi önleyeceğinden, bu nedenle meydana gelen sorunlar çözümlenmiş olacaktır. Hayvanlar üzerinde zararlıların (pire, kene, vb.) bulunmasını önleyecektir.

Doğumda

Hemen doğumdan sonra 2-3 ml EM bir şırınga yardımıyla ağzından veriniz.

Doğum Sonrası

1 ve 2. haftalarda: taya günde 10 ml EM veriniz (günlük 10 ml'lik dozu 2'ye bölerek 5'er ml halinde veriniz).

2 ile 8. haftalarda 20 ml EM veriniz (günlük 20 ml'lik dozu 2'ye bölerek 10'ar ml halinde veriniz).

3 aylıktan itibaren:

Atlar için: 3. aydan itibaren tüm yaşlar için günde 40 ml EM veriniz. (40 ml'lik EM 2'ye bölerek 20'şer ml halinde veriniz).

Atların doğal direncini artırmak için, normal yemlerine ilave olarak günde normal yemlerinin %5'i kadar Kepek Bokashi yemi verilir. Bokashi fermantasyona uğramış organik maddedir ve probiyotiklerce zengindir.

Stres durumlarında:

Transport ya da doğum gibi stres durumlarında, 2 hafta öncesinden günlük dozları 2 misline çıkartınız.

Sıvı dışkı ve gübre için

Gübreye haftada bir kez 1–2 litre EM/m³ malzeme olacak şekilde EM ilave ediniz (içerdiği bileşenlerin miktarına bağlı olarak). Ayrıca, az miktarda **kil** ilave edilmesi de tavsiye edilir. Ancak şart değildir.

Kil miktarı: 2 kg/m³ gübre (1 m³ gübre için 2 kg)

Padoklarda:

Padok yüzeyine bir kez **1000 kg/hektar** olacak şekilde kil minerali uygulayınız.

Padokların yüzeyine hektara minimum **100 litre** gelecek şekilde EM uygulayınız. (**1/200 ila 1/500 oranında suyla seyrelterek**). Bu miktarı ilkbahar ve sonbaharda olmak üzere yılda 2 kez uygulayınız.

BALIK, KARİDES VE ROTİFER

YETİSTİRİCİLİĞİNDE EM KULLANILMASI

EM, balık ve karidesler için de oldukça yararlıdır çünkü suyun kalitesini iyileştirir. Her ay havuzun içine EM koyunuz (1-2lt EM / 1 ton su). Suyun kokusunu düzenli aralıklarla kontrol ediniz. Eğer kötü koku yok olmadıysa, daha kısa aralıklarla EM koyunuz. Balıkların yemlerine “Hayvanlar için EM bukaşı” ilave edilmesi (Yemin % 5’i kadar, örn: 95 kg yem + 5kg EM Bukaşı) balık çiftliklerinde verimliliğin artırılması için çok etkilidir

Her ay havuzun içine (1:10000) oranında seyreltilmiş EM koyunuz (Havuzdaki suyun %0.01’i kadar). Balıkların yemlerine “Hayvanlar için EM bukaşı” ilave edilmesi (Yemin %1-5’i kadar) balık çiftliklerinde verimliliğin artırılması için çok etkilidir.

Toprak havuzlarda metrekaareye 2-5 adet Bukaşı Topu atınız. Ayrıca havuzlara belirli aralıklarla EM ilave ediniz. Beton havuzlarda veya tanklarda, havuzlar/tanklar boşaltıldığında havuzların/tankların dibine metrekaareye 50 gram gelecek şekilde EM Bukaşı serpiştiriniz. Bu işlem aşağıdaki gibi gerçekleştirilir:

- Havuzlar/tanklar boşaltıldığında, ıslakken/nemliyken dibine 50 gram/metrekaare gelecek ve her yerde eşit olacak şekilde Bukaşı serpiniz.

- Bukaşı serpiyken, en az 1 gün en fazla 5 gün havuzları/tankları boş olarak bırakınız. Daha sonra suyla doldurunuz.

EM'nin Balıkçılıkta yararları:

- Suyun kalitesini önemli derecede iyileştirir (türbidite, erimiş oksijen ve pH)
- Üretimin maliyetini azaltır.
- Suyu doğal yoldan arıtır ve koliform bakteri sayısını azaltır.
- Amonyak, hidrojen sülfür ve metan gibi zararlı gazların üretimini engeller.
- Dip çamurunu önemli ölçüde azaltır.
- Suda ve topraktaki patojen mikroorganizmaları azaltır. Balıkların, bağışıklık sistemini geliştirir ve beyaz leke (white spot) gibi hastalıkların ve bakteriyel ve fungal hastalıkların oluşumunu azaltır.
- Antibiyotik ya da kireç gibi kimyasal maddelerin kullanımını azaltır.
- Mortalite Endeksi'nin (Ölüm Oranı) azaltılmasına yardımcı olur. Verimi artırır.
- Bağırsak mikroflorası iyileştiği için, gıda dönüşüm oranı artar ve üretim süresi kısalmır.
- Çevreye zarar vermeden daha sağlıklı ve temiz bir üretim yapılmış olur.

BESİ SİĞİRİ ÜRETİMİNDE EM

Yem Katkısı Olarak

Besi ve bitirme yemlerine hayvan başına günde 30 gram oranında EM Bukaşi ilave edin.

Hijyen Spreyi Olarak

50 litre suda seyreltilmiş 1 litre EM'yi ilk ayda bir kez ve sonrasında her 15 günde 1 kez olmak üzere metrekareye 0,5 litre oranında spreyleyin. Kışın nemlilik daha fazla olduğundan spreylemede kullanacağınız çözeltiyi 1/10 oranında klorsuz suyla seyreltin ve ayda bir kez yerlere metrekareye 50 gram Bukaşi serpin. Bukaşi hem EM mikroorganizmalarını aşılardan hem de fazlalık nemi alır.

Atık Su ve Lagün Muamelesi

Haftada bir defa 1000 litre atık suya 1 litre oranında EM ilave edin. Koşullar iyileştikçe uygulama sıklığı azaltılabilir. EM ilavesi besleme uygulamasından 30 gün sonra başlatılabilir. Mikroorganizmaların faaliyetini geliştirmek için lagünlere metrekaresine 5 adet **Bukaşi Topu** atınız.

Hayvan Dışkısının İşlenmesi

Ahırların zeminine talaş, pirinç kabuğu, kalın ya da artık pirinç kepeği veya atık buğday kepeği gibi ince organik malzemelerden oluşan bir katman yayın.

Her 10 birim organik madde için 1 birim odun kömürü ve bir (1) kilogram EM Bukaşi ilave edin

Çok iyi karıştırın ve ahırın zemini üzerine eşit miktarda yayın.

Bu işlemi her ay ya da gereken sıklıkta tekrarlayın

Bu katmanları ve hayvan dışkısını ahır zeminde yeterli miktarda biriktikten sonra toplayın.

Daha fazla organik madde ilave ederek nem oranını %30'a düşürün.

Kompostlaşma (Çürüme) tamamlanana kadar gübre çukuruna ya da çuvallarına koyunuz.

Kaba Yem Hazırlama

1 litre EM, 1 litre melas ve 100 litre suyu tamamen karıştırın ve sonra beslemeden 30 dakika önce kıyılmış kaba yem üzerine spreyleyin.

EM SİLAJ;

Hollanda'da Agriton firması tarafından geliştirilmiştir ve İngiltere'de uzun ve kapsamlı denemelere tabi tutulduktan sonra ticari olarak pazarda satışına başlanmıştır.

Silajın oluşum sürecinde pH'nın hızla düşmesini garanti eden ve içerdği mayalar sayesinde anaerobik metabolitlerin oluşmasına neden

olan EM-SİLAJ, birçok mikroorganizmanın dengeli bir karışımından oluşmaktadır. Oluşan metabolitler, silaja hayvanların beğeneceği güzel bir tat verir ve silajın aşırı derecede ısınmasını önler.

EM SİLAJ'IN ETKİSİ NEDİR?

EM-silaj içindeki laktik asit bakterileri bir miktar şekeri laktik aside dönüştürerek pH'nın düşmesini ve böylelikle daha kararlı ve daha dayanıklı bir silaj elde edilmesini sağlar. EM-silaj içindeki diğer bir bileşen maya, fermantasyonun daha da ilerlemesini sağlayarak, silajın besin değerini artırır. Silaj katkı maddeleri, çoğunlukla silaj yapma koşulları ideal olmadığı zaman kullanılmaktadır. En yaygın yapılan uygulama asit ve tuzlar kullanılarak pH'nın hızla düşürülmesi ve silajın kararlı hale getirilmesidir. EM-SİLAJ, silajı kararlı hale getirmekle ve yemin enerjisini korumakla kalmaz, aynı zamanda silajın yem olarak enerjisini de artırır. Bunu benzersiz bakteri ve maya dengesi sayesinde başarır ve bu yüzden iklim koşulları ne olursa olsun kullanılmalıdır.

EM SİLAJ'IN ÖZELLİKLERİ VE YARARLARI NELERDİR?

- EM Silaj laktik asit ve maya içerir. Bu, benzersiz bir karışımdır ve silajın daha kararlı olmasını ve ön fermantasyona uğramasını sağlar.

- EM Silaj kullanıma hazır bir sıvıdır. Herhangi bir işleme tabi tutulması gerekmez.

- EM silaj yıllarca Avrupa'da denenmiş ve yararları kanıtlandıktan sonra ilk önce Avrupa'da piyasaya sürülmüştür.

- EM Silaj, ot ve mısır dahil tüm tahılların silajında kullanılabilir.

- EM Silaj kendine özgü tat ve kokusuyla hayvanların seveceği ve hayvanları iyi besleyen bir üründür.

- Hollanda'da Wageningen Enstitüsü'nde yapılan bir araştırmaya göre, EM-silajla üretilmiş silajla beslenen ineklerde süt verimi %15-20 artmıştır.

- EM Silajın içindeki mayalar, silaj hayvanlara verilirken hava ile temas ettiğinde silajın ısınmasını önleyen anaerobik metabolitlerin üretilmesini sağlar.

- EM silajın çevreye ve kullanıcılara karşı hiçbir toksik etkisi yoktur ve ekipmanlarda korozyona yol açmaz.

- EM silaj canlı mikroorganizma kültürüdür. Ambalajlı haldeyken kullanım ömrü 1 yıldır. Ancak suyla karıştırıldığında 24 saat içinde kullanılmalıdır.

- 2 litre EM Silaj 100 litre suyla seyreltilir. Bu karışımdan 4 litre, silaj yapılacak ürünün tonu başına spreyleyin. Eğer daha az su kullanılması gerekiyorsa, 2 litre silaj en az 50 litre suyla seyreltilmeli ve bu karışımdan ton başına en az 2 litre kullanılmalıdır. Kısacası, 20 litre EM silajla 250 ton silaj yapılmaktadır.

SÜT SIĞIRI ÜRETİMİNDE EM

Yem Katkısı Olarak

Siğır yemine aşağıdaki oranlarda EM Bukası ilave edin.

Sütten kesilen/ büyüme çağındaki hayvanlar	Günde 30 gram
Düveler	Günde 30 gram
Süt inekleri	Günde 30 gram
Sütü kesilen inekler	Günde 10 – 30 gram
Damızlık boğalar	Günde 10 gram
Genç boğalar	Günde 10 – 30 gram

Ahır Hijyen Spreyi Olarak

Yerler için hazırladığınız altlıkları yayın (1 birim odun kömürü ve 1 kilogram Bukası ile karıştırılmış 10 birim organik madde)

İlk ay boyunca 7 günde 1 kez, sonrasında 15 günde bir kez, 1:50 oranında seyreltilmiş EM’i metrekareye 0,5 litre oranında spreyleyin.

Kışın nemlilik daha fazla olduğundan spreylemede kullanacağımız çözeltiyi 1/10 oranında klorsuz suyla seyreltin ve ayda bir kez yerlere metrekareye 50 gram (2 avuç kadar) Bukası serpin. Bukası hem EM mikroorganizmalarını aşılarda hem de fazlalık nemi alır.

Atık Su ve Lagün Muamelesi

Haftada bir defa 1000 litre atık suya 1 litre oranında EM ilave edin. Koşullar iyileştikçe uygulama sıklığı azaltılabilir. EM ilavesi besleme uygulamasından 30 gün sonra başlatılabilir. Mikroorganizmaların faaliyetini geliştirmek için lagünlere metrekaareye 5 adet **Bukaşi Topu** atınız.

Kaba Yem Hazırlama

1 litre EM, 1 litre melas ve 100 litre suyu tamamen karıştırın ve sonra beslemeden 30 dakika önce kıyılmış kaba yem üzerine spreyleyin.

Mera Yönetimi

Dekar başına 1000 kilogram EM Bukaşi'yi mera üzerine yayın ve hemen ardından 15 günde bir 1000 litre seyreltilmiş EM çözeltisini (1:1000) spreyleyin. Mera rotasyonu uygulayın.

Kene Kontrolü

%50'lik EM5 çözeltisini (%50 EM5 + %50 klorsuz su) her 15 günde bir kez hayvanların üzerine her yerlerine gelecek şekilde spreyleyin. Üçüncü aydan sonra konsantrasyon oranını %30'a indirin.

BILDIRCIN ÜRETİMİ

Yumurtadan yeni çıkmış bıldırcın civcivleri için

Su Katkısı Olarak: İlk iki hafta boyunca günlük içme suyunun litresine 0,5 ml oranında EM ilave edin. Aşağıdaki tabloya göre hareket edin.

Tablo 1. İlk iki hafta boyunca değişen miktarlardaki içme suyuna eklenecek olan EM Aktif miktarı

EM (ml.)	İçme suyu (litre)
0,5	1
5	10
10	20
15	30
20	40
25	50
30	60
35	70
40	80
45	90
50	100

Üçüncü haftadan itibaren kuşların günlük içme suyu miktarına 1 litre suya 0,25 ml oranında EM ilave edin. Aşağıdaki tabloya göre hareket edin.

Tablo 2. Üçüncü haftadan itibaren değişen miktarlardaki içme suyuna eklenecek olan EM miktarı

EM (ml.)	İçme suyu (litre)
0,25	1
2,5	10
5	20
7,5	30
10	40
12,5	50
15	60
17,5	70
20	80
22,5	90
25	100

Yem Katkısı Olarak: Kuşların günlük yem miktarına aşağıda belirtilen oran ve zamanlarda EM Bukası ilave edin.

a. Yumurtlama öncesi dönemde

Hafta bazlı yaş	EM Bukası (%)
1-2 hafta	3
3 hafta	2
4-5 hafta	1
6 hafta ver sonrası	0,5

b. Yumurtlayan kuşlar

Hafta bazlı yaş	EM Bukası (%)
1-15 hafta	3
16-17 hafta	2
18-20 hafta	1
21 hafta ve sonrası	0,5

Hatırlatma: Her zaman ve her defasında taze Bukası kullanın.

Hijyen Spreyi Olarak: Birinci ay boyunca her 7 günde 1 defa, ikinci aydan itibaren 15 günde bir defa, 1 litre suda 2 ml oranında EM spreyleyin.

Atık Su ve Lagün Muamelesi: Haftada bir defa 1000 litre atık suya 1 litre oranında EM ilave edin. Koşullar iyileştikçe uygulama sıklığı azaltılabilir. İlave işlemi besleme ve içme uygulamalarından 30 gün sonra başlatılabilir. Mikroorganizmaların faaliyetini geliştirmek için lagünlere ve muamele tanklarına EM ile muamele edilmiş gözenekli malzemeler batırın.

KOYUN VE KEÇİ YETİŞTİRİCİLİĞİNDE EM**İçme Suyu Katkısı Olarak**

Yeni doğan koyun ve keçilerde bağışıklık sisteminin daha hızlı gelişmesini sağlamak ve solunum hastalıkları ve ishal nedeniyle meydana gelen süten kesilme öncesi ölüm oranını azaltmak için EM teknolojinin mümkün olan en küçük yaşta başlatılması gerekmektedir.

Mümkünse, süt emen koyun veya keçi yavrularına su içmeyi öğrene kadar günde 3 ml oranında EM damlası verin.

Genç hayvanlar su içmeye başlar başlamaz EM’i aşağıda belirtilen oran ve zamanlarda günlük içme suyuna katılmış olarak alabilirler.

Hafta	Seyreltme Oranı	
1. Ay		
1. hafta	1:2000	Bir litre içme suyuna 0,5 ml
2. hafta	1:2000	Bir litre içme suyuna 0,5 ml
3. hafta	1:4000	Bir litre içme suyuna 0,25 ml
4. hafta	1:4000	Bir litre içme suyuna 0,25 ml
2. ay ve sonrası	1:4000	Bir litre içme suyuna 0,25 ml

Yem Katkısı Olarak

Koyun veya keçilerin günlük yem miktarlarına aşağıda belirtilen oran ve zamanlarda EM Bukası ekleyin.

Damızlık hayvanlar	1. hafta - toplam yem ihtiyacının %1'i oranında (50 kg yem başına ½ kg) 2. haftadan itibaren - toplam yem ihtiyacının %0,5'i oranında (40 kg yem başına ¼ kg)
Satım için yetiştirilen hayvanlar	1. hafta - toplam yem ihtiyacının %3'ü oranında (50 kg yem başına 1,5 kg) 2. hafta - toplam yem ihtiyacının %2'si oranında (50 kg yem başına 1 kg) 3. haftadan itibaren - toplam yem ihtiyacının %1'i oranında (50 kg yem başına 1/2 kg)

Kaba Yem Hazırlama

1 litre EM, 1 litre melas ve 100 litre suyu tamamen karıştırın ve sonra beslemeden 30 dakika önce kıyılmış kaba yem üzerine spreyleyin.

REKABETÇİ DIŞLAMA İLKESİ

Rekabetçi Dışlama ilk kez Nurmi ve çalışma arkadaşları tarafından 1970'lerde yayınlanmıştır. Bu kavram, kültür ortamında yetiştirilen mikropların, Salmonella'nın neden olduğu mide ve bağırsak enfeksiyonlarını bastırmak amacıyla kuşlara verilmesini kapsıyordu.

Nurmi Kavramı aşağıdaki noktaları içermektedir:

Yumurtadan yeni çıkan civcivler tek bir Salmonella hücresiyle bile enfekte olabilmektedir;

Daha yaşlı kanatlılar bağırsaklarda bulunan otokton (autochthonous) mikroflora nedeniyle Salmonella'ya karşı dirençlidir, bu mikroflora özellikle kör bağırsak ve kalın bağırsakta olmak üzere muhtemelen bağırsakların diğer bölümlerinde de bulunur;

Tavukların kuluçkaya yatması sırasında yetişkin tavuğun bağırsaklarında bulunan otokton mikroflora yumurtadan çıkan civcivlerin bağırsaklarında daha çabuk yayılmaktadır.

Kuluçka evleri kuluçka tavuklarının yerini almıştır, ve seri civciv üretimi çok steril bir ortamda gerçekleştirilmelidir ve bu nedenle otokton mikroflora modern kuluçka evlerinde varlığını sürdürememektedir.

Yumurtadan yeni çıkan civcivlerin yerleştirildiği yetiştirme kümesleri genellikle sterildir ve zeminlerinde otokton bakteri içeren taze yetişkin dışkısı yoktur. Bir başka deyişle, yetişkin kuşların otokton floraları yeni çıkan civcivlerin bağırsaklarında yayılmak üzere hazır bulunmamaktadır.

Yetişkin tavukların bağırsak mikrofloraları dışkı damlası süspansiyonları, dışkı maddesi ya da anaerobik kültürler halinde yeni civcivlere verilebilir, bunlar “tedavi dozu” şeklinde hazırlanmıştır. Bu şekilde tedavi dozları doğrudan yemle karıştırılarak ya da içme suyuyla karıştırılarak verilebilir. Aerosol şeklinde kullanım da yararlı olabilir.

EM BUKAŞI HAZIRLAMA İŞLEMLERİ

EM Bukaşı EM ile mayalanarak formüle edilmiş bir yem katkıdır. Bu Bukaşı hayvanların bağırsaklarındaki mikroflorayı iyileştirir. Sonuç olarak, hayvanlar daha sağlıklı olurlar ve dışkılarının kötü kokusu da bastırılmış olur.

Hazırlanışı:

Malzemeler:

Pirinç kepeği ⁽¹⁾	25 kilogram
Melas	1 litre
EM aktif	1 litre
Su ⁽²⁾	5 litre

⁽¹⁾ Malzeme olarak mısır unu soya unu, buğday kepeği, vb de kullanılabilir.

⁽²⁾ Verilen su miktarı yol göstericidir. İlave edilmesi gereken su miktarı kullanılan malzemelerin içerdiği neme bağlıdır. Malzemeyi nemlendirmek için gereken ideal su miktarı %30 oranında nem içeriği sağlamaya yetecek şekilde olmalıdır.

İşlemler

Pirinç kepeğini karıştırın.

Melası suda çözün. Melas ılık suda daha kolay çözünür.

Hazırladığımız melas çözeltisine EM'yi ekleyin.

Seyreltilmiş EM çözeltisini Bukası malzemelerinin üzerine dökün ve iyice karıştırın. Seyreltilmiş EM çözeltisini azar azar dökün ve nem içeriğini kontrol ederek iyice karıştırın. (Topaklanma olmadan). Nem içeriği %30-40 civarında olmalıdır. Avucunuza bir miktar alarak nem içeriğini kontrol edebilirsiniz. Avucunuzda sıktığınız malzeme hafifçe birbirine yapışmalı ve bir top oluşturmalıdır. Fakat parmağımızla hafifçe bastırdığımızda da kolayca ufalanmalıdır.

Karışımı hava geçirmeyen plastik bir kaba ya da poşete koyun (örneğin bir kova veya poşete). Poşeti anaerobik koşullar sağlanacak şekilde sıkıca kapatın.

Poşeti doğrudan güneş ışığı almayan bir yerde saklayın.

En az 12 gün fermantasyona bırakın. Anaerobik koşullar sürdürülmezse sıcaklık artar. İdeal sıcaklık 35-45°C olmalıdır. Bu nedenle sıcaklığı normal bir termometre yardımıyla düzenli olarak ölçün. Sıcaklığın 50°C'yi aşması durumunda Bukası'yi havalandırmak için karıştırın, ve naylon poşete koyun (siyah vinil) ve anaerobik koşulları sürdürecektir şekilde tekrar kapatın.

Bukası hazır olduğunda ekşimsi ve tatlımsı bir mayalanma kokusu verir. Çürük veya rahatsız eden bir kokunun gelmesi, Bukası'nin hazırlanamadığı ya da bozulduğu anlamına gelir.

Bukası hazırlandıktan sonra kısa bir süre içinde kullanılmalıdır. Depolanması gerekiyorsa, gölgede, beton bir zemin üzerine yayın, gölgede iyice kurutun ve tekrar naylon poşete koyun.

ÖNEMLİ NOT

EM'İ ANTİBİYOTİKLERLE KARIŞTIRMAYIN. HER ANTİBİYOTİK UYGULAMASINDAN ÖNCEKİ VE SONRAKİ ÜÇER GÜN BOYUNCA EM UYGULAMASINI DURDURUN.

EM DEZENFEKTANLARLA VE/VEYA BAKTERİSİD YA DA FUNGİSİD ÖZELLİKLERE SAHİP OLDUĞU BİLİNER KİMYASALLARLA BİRLİKTE SPREYLENMEMELİ VEYA KARIŞTIRILMAMALIDIR. DAHA ÖNCE BU KİMYASALLARIN KULLANILDIĞI SPREYLEME CİHAZI İYİCE TEMİZLENMEDEN KULLANILMAMALIDIR. TEMİZLEME İŞLEMİ ÖNCE SABUNLU SUYLA SONRA SUYLA SONRA EM'İN KENDİSİYLE YAPILMALIDIR. TEMİZLİKTE KULLANILAN EM ÇÖZELTİSİNİ GÜBRE ÇUKURUNA ATABİLİRSİNİZ.

WEB SAYFALARI

www.emturkey.com

www.agriton.com

www.emna.eu

www.agriton.nl

www.emrojapan.com

www.emrousa.com