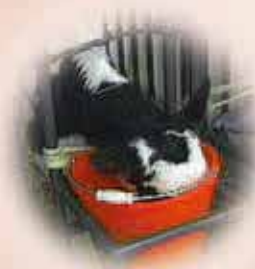




畜産マニュアル

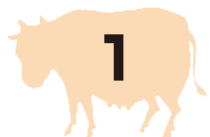
酪農・肉牛編



株式会社 EM研究所

目 次

1. EMを導入する前に（必ずお読み下さい。）.....	P1
2. EMとは.....	P3
3. 酪農・肉牛環境における微生物相のバランスと効果.....	P3
4. 酪農・肉牛におけるEMの活用メリット概念図	P4
5. EM1の活用方法（概略説明）.....	P5
6. EMボカシ（EM発酵飼料）の作り方と使い方	P7
7. EM活性液およびEM5の作り方と使い方.....	P13
8. EMセラミックスとEMの飲水投与.....	P17
9. 牛糞尿の利用	P18
10. 草地などへの利用	P19



1 EMを導入する前に（必ずお読み下さい。）

1. 考え方

EMが畜産に利用されて、10年以上たちます。当初は、悪臭を抑制する目的で使われていましたが、数多くの畜産農家が利用する中で様々な効果が出てきました。詳しくは後述しますが、生産性の向上、畜産物の品質向上などの家畜に対する直接的な効果と、悪臭抑制、家畜糞尿の有効利用などの間接的な効果の2つがあげられます。

この間接的な効果が、環境問題解決にとって重要な鍵となります。畜産業におけるEM利用の真価は、環境保全型農業ができ、自己完結（リサイクル）型、持続可能なシステムを確立させることです。例えば、EMが介在することによって家畜糞尿（有機物）を農地へ省力的に還元でき、家畜糞尿（有機物）の持つエネルギーを有効利用し、土壌に起こる障害を抑え、土壌の肥沃化を図ることが可能となり、草地に還元すれば、化学肥料を使わなくても草地の優良化が図られます。

本来、畜産業といえども農業の一部である以上、土から離れた畜産はあり得ないことを再認識しなければなりません。「卵は、鶏が生むのではなく、土が生むのである」「牛乳は、乳牛から搾るのではなく、土からとるのである。」という言葉があるように、すべての生物は土から生産される有機物によって生かされているのです。

従って、土台となるのは土であり、土とリンクしていなければ将来にわたっての畜産業の発展はあり得ないと考えています。

2. 基本的な飼育管理は必須条件

畜産業では悪臭対策が最重要課題ですが、それと並んで家畜の健康維持、病気発生の軽減も大きな課題です。

この課題を解決するためには、基本的な飼育管理による良好な飼育環境を維持することが基本となります。

しかしながら、生産性を上げるための過度な密飼いは、ストレスからくる病気などの障害を引き起こす原因となり、その対策として抗生物質の多投や消毒剤の多用という悪循環に見舞われているのが現状です。

家畜からみると、このような状況は決して良好な環境とは言えません。現在の経営環境からは難しい現状にありますが、出来る限り飼育管理の環境を改善する必要があります。

3. EMの働きは環境をよくすることが主目的

本来動物は、野に放たれ自由に生活し、よい自然環境の中で健康に育っています。その理由の1つには、土と接することにより多種多様の微生物と出会いながら、生活をしていることがあげられます。

しかし、現在の畜産業の飼育形態ではそれは難しく、土と家畜が離れてしまっています。それを補うのがEMです。

EMは、土壌から抽出した有用微生物の集合体です。このEMを家畜に応用することによって、土と出会うことと同様の条件を整えることができます。これがEM活用の原点です。

生きとし生けるものは、動物、植物にかかわりなく、微生物と共存共栄しているのです。食物連鎖の底辺を支えているのは土であり、その中に棲む最小生物の微生物です。

従って、EMは薬剤のような感覚で使用するのではなく、環境（畜舎内外、家畜体内）改善を目的に使用しなければなりません。**また、EMは、生き物であり、ただ散布さえすれば求める効果が出るものではなく、EMが働きやすい環境づくりも同時に行う必要があります。EMを使用することによって、飼育環境を自然に近い状況に改善することができます。その視点に立ってEMを使用することが、より一層の効果を導き出すために重要となります。**

4. EMをテスト導入する場合

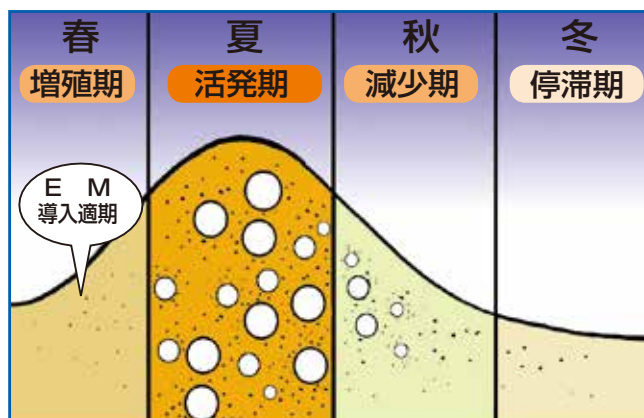
EMの効果を確かめるためには、畜舎1棟単位で行って下さい。例えば、同一畜舎内を区切って行っても畜舎全体に先住している微生物の影響を受けやすく、明確な効果の差が現れないことがあります。決して薬剤的な使い方ではなく、生き物としての扱いが基本です。

従って、EMをテスト導入する場合といえども、畜舎内全体のEM散布、飼料添加などを行い、微生物相の改善を念頭に入れることが重要であります。それによりEMを優占させ、有害菌の活動を抑え込み、畜舎内の微生物環境を整えることができます。性急な効果のみを求めて判断し、結論を出さないように心がけて下さい。

5. EMの導入適期

原則として導入時期はいつでもよいですが、悪臭抑制効果を確実にするには春先（2～3月）の、気温が上昇する前が最適です。理由は気温上昇にともない、腐敗菌も増殖し始めるので、その前にEMを散布することなどによりEMの占有率を高めることにあります。

微生物の増減消長





2 EMとは

EMとは Effective Microorganisms (有用な微生物群)の頭文字をとった略語のことです。EMは、琉球大学農学部の高嘉照夫教授が開発したものです。

EMは空気の嫌いな嫌気性菌と、空気の好きな好気性菌など働きの異なる乳酸菌群・酵母群・光合成細菌群・発酵系の糸状菌群・グラム陽性の放線菌群等を複合培養したものです。これらの微生物は自然界に広く生存しており、ほとんどの菌種が食品加工などに利用されていますので人畜無害です。

EMは開発以来、微生物土壌改良資材として水稻・野菜・果樹などの栽培に利用され、収量・品質向上などに活用されてきましたが、糞尿の悪臭公害問題を抱えた畜産業でも、悪臭抑制に大きな効果を上げることが確認され、急速に普及が進んできました。

現在では悪臭抑制効果だけでなく、家畜の病気やストレスの軽減、乳質・肉質・卵質の向上、ハエの発生軽減、牧草の増収、サイレージの品質向上など、様々な効果が確認されています。



3 酪農・肉牛環境における微生物相のバランスと効果

土壌及び生活環境には多種多様な微生物が存在しています。人間は、昔から有用な微生物を利用して食品加工などを行っています。例えば酒、味噌、しょうゆ、チーズ作りなどで、乳酸菌、酵母、麹菌などを利用しています。

また反対に、自然界には動植物に病原性のあるフザリウムや大腸菌などの微生物も数多く存在します。

大部分の微生物は、本来動植物に対して無害ですが、その置かれた環境条件により有害作用を起こすものがあります。例えば、子牛の肺炎や下痢の多くは、環境条件により常在菌が起病力を発揮し発病したものと考えられています。このような菌は「日和見菌」と呼ばれ、有害菌が優勢になった環境で害を及ぼします。

従って、個々の微生物の性質ではなく、微生物の群としての組成が重要になります。微生物群の中に有害菌が多ければ、微生物群全体が有害な存在となり、逆に、有用菌が多ければ群全体が有用な存在となり得るわけです。

実際には、群全体の中の有害菌、あるいは有用菌の絶対数は少なく、わずかな微生物バランスでその方向性が決まってしまう。また一般に有用菌より有害菌の方が繁殖力が旺盛であり、通常的环境下では有害菌の働きが勝るため、悪臭の発生や病気の原因となる訳です。

例えば、生ゴミなどは腐敗菌によって腐るのが一般的であり、排出された家畜糞尿も腐敗の方向に向きます。ところが、ここで有用菌が優占する環境を作ると、生ゴミや家畜糞尿なども腐敗ではなく有用発酵へと進むことができます。

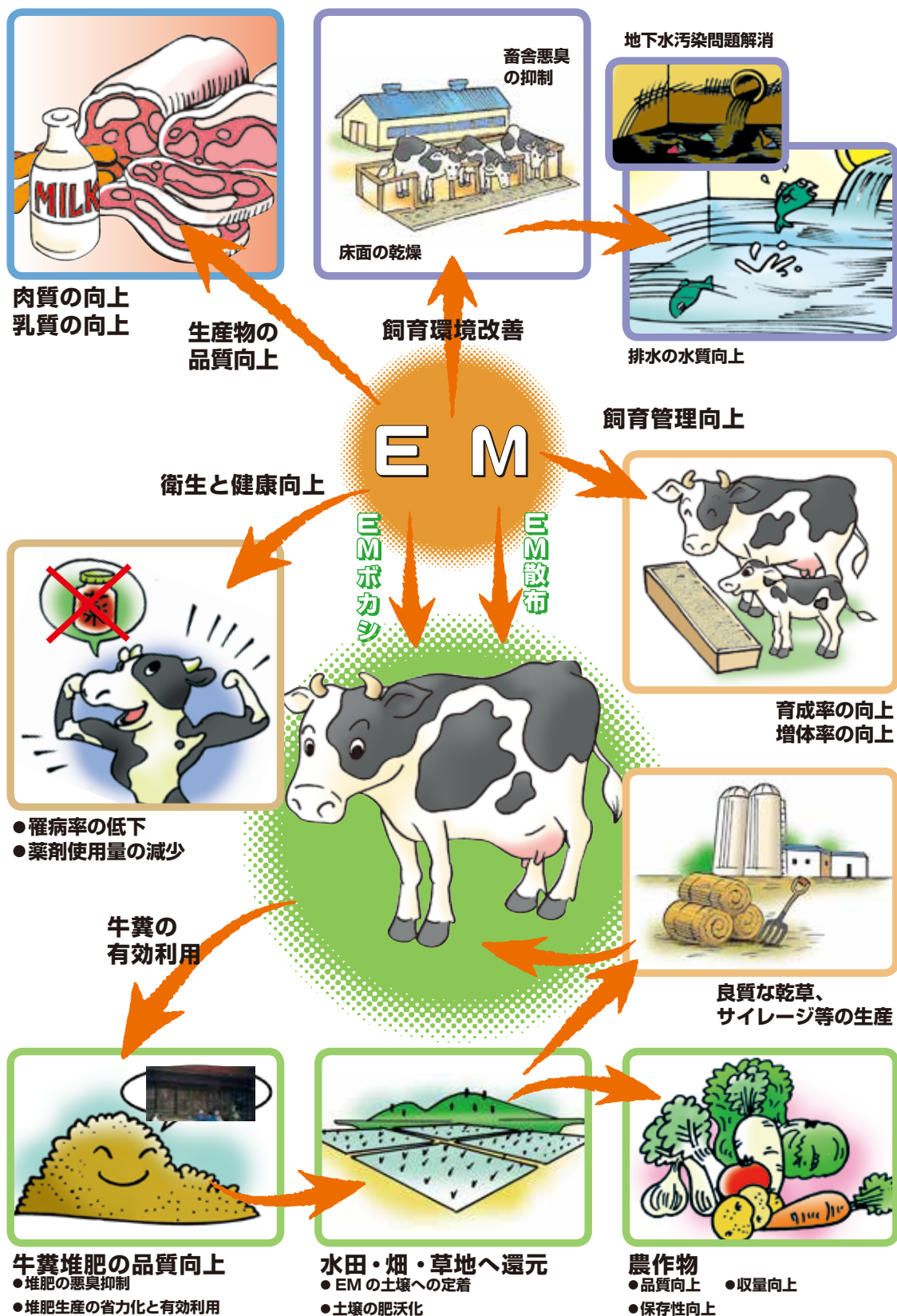
これは悪臭の出ない発酵した状態であり、EMのような有用菌を増やすということによって、このような状態を作り出すことができるのです。



4

酪農・肉牛におけるEMの活用メリット概念図

環境保全型の酪農・肉牛の実現





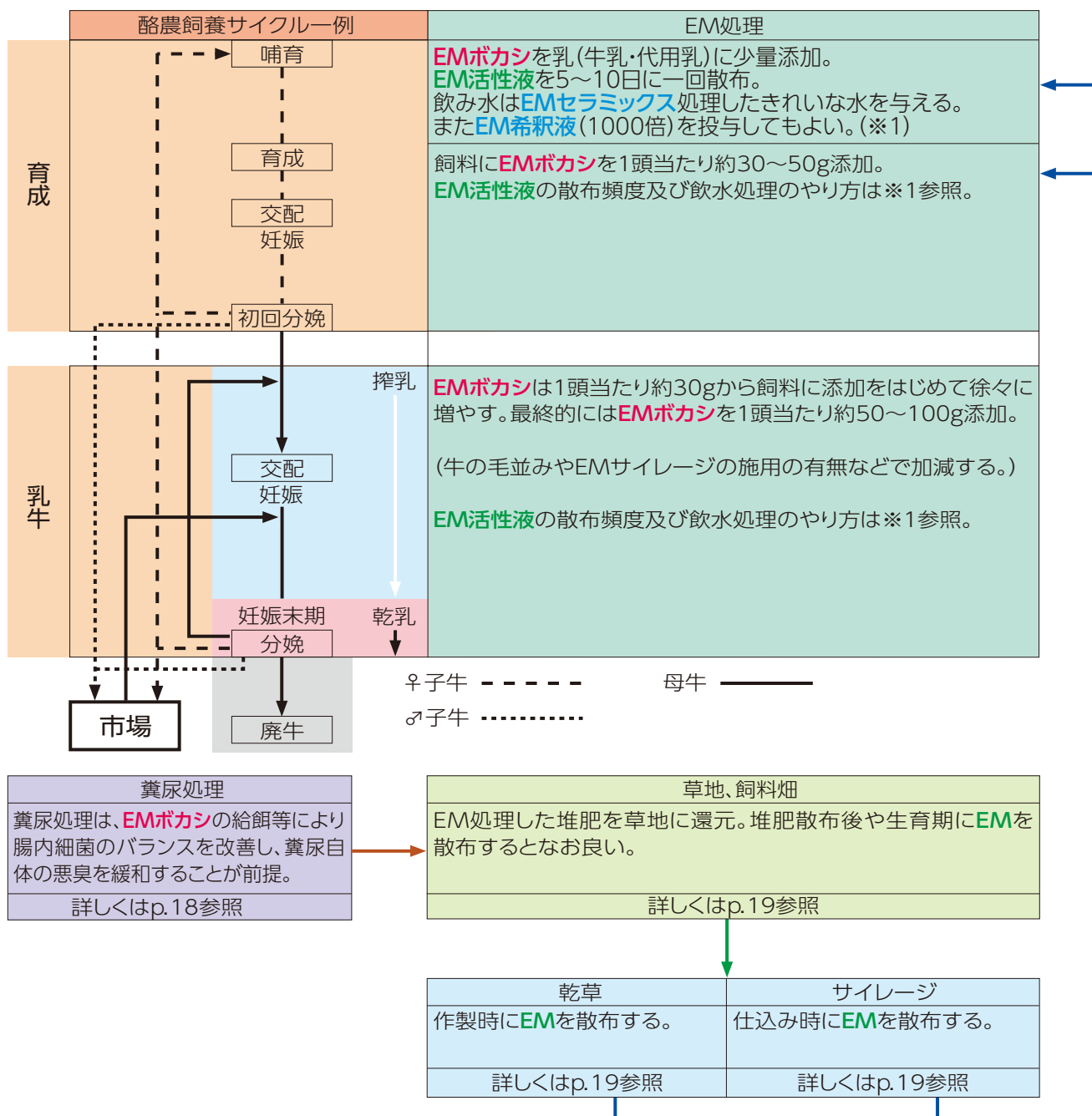
5

EM1の活用方法（概略説明）

酪農・肉牛でのEMの活用方法は3つあります。

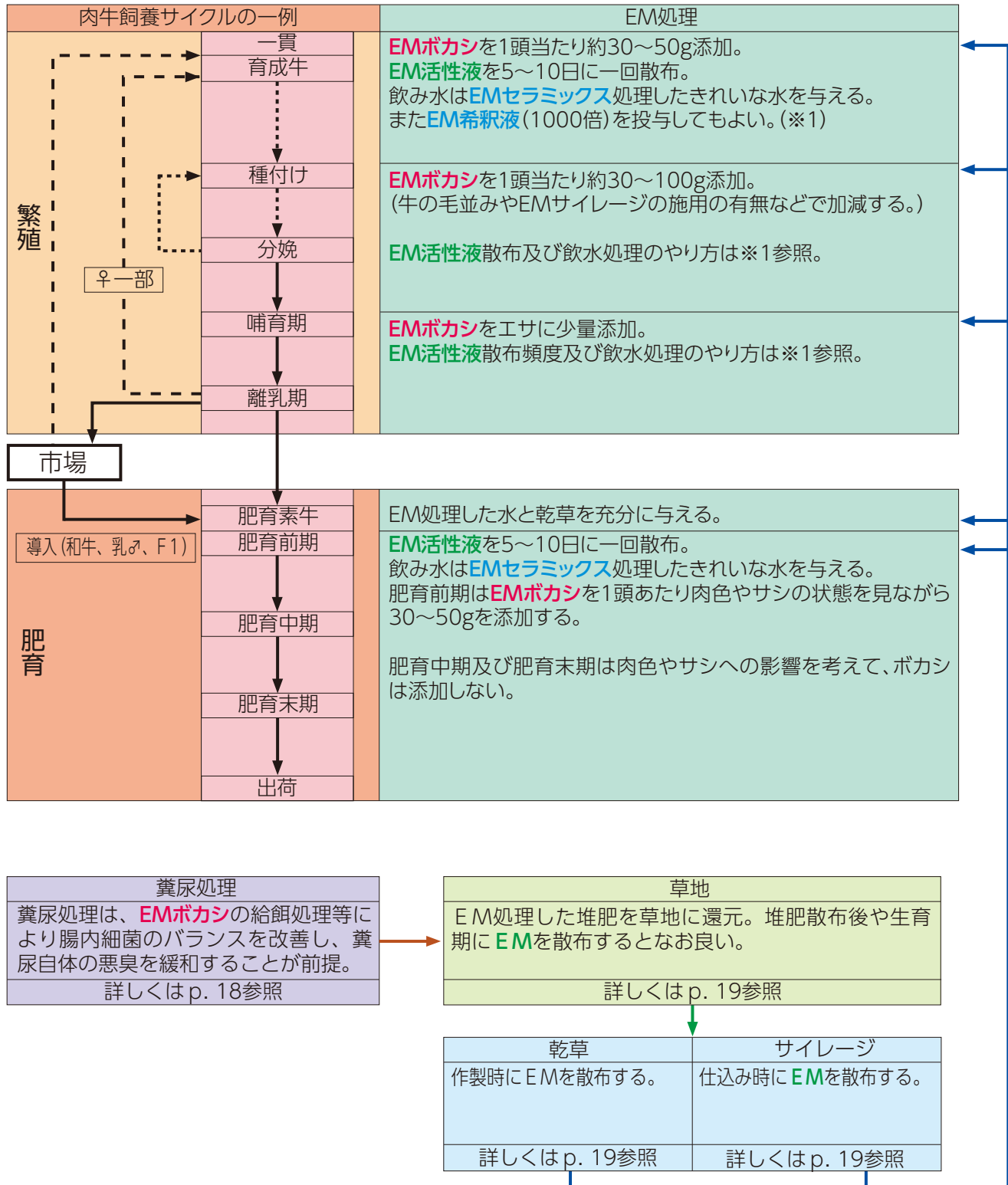
- ① **EMボカシ（EM発酵飼料）**を食べさせる（p7）
- ② **EM活性液**や**EM5**を散布する（p13）
- ③ **EMセラミックス水**または**EM希釈液**を飲ませる（p17）

酪農におけるEM活用の一例



注) 上記の活用例は、主にEMを活用できる部分を抜き出したものです。基本を守り薬剤等の使用回数や洗浄方法などは、家畜保健衛生所などの指導に従って下さい。また、しっかり洗浄することが基本であり、その際にEMの密度をどうあげていくかがポイントになります。EMの使用量は、季節や牛、牛舎の状況に合わせて加減して下さい。

肉牛におけるEM活用の一例



注) 上記の活用例は、主にEMを活用できる部分を抜き出したものです。基本を守り薬剤等の使用回数や洗浄方法などは、家畜保健衛生所などの指導に従って下さい。また、しっかり洗浄することが基本であり、その際にEMの密度をどうあげていくかがポイントになります。EMの使用量は、季節や牛、牛舎の状況に合わせて加減して下さい。



6 EMボカシ (EM発酵飼料) の作り方と使い方

EMボカシ (EM発酵飼料) の飼料への添加方法とは？

EMボカシとは、米ヌカ、フスマなどの有機物をEMで発酵させたものです。

EMの中の、主に乳酸菌、酵母が働いて有機物を発酵させ、その中で増殖した各種の菌やその生成物が、腸内細菌のバランスを整え、家畜の体調を良好に導き、増体率を向上させます。さらに腸内で発生する還元物質（悪臭の元）を減少させ、家畜糞尿自体の悪臭を元から抑える働きをします。

EMボカシを作るには、米ヌカ、フスマを材料にするのが基本となっていますが、EMで発酵できる有機物、例えば配合飼料を材料に用いることも可能です。ただし牛に与えるので動物性の材料は使用できないことは当然です。

さらにEMボカシの飼料への混入比率は、目安としての許容量（P.11 参照）を示しましたが、経済的に考えると家畜の状態が良く、また悪臭がなければ量を少なくすることも可能であり、また悪臭がある場合はその量を多くすることも必要です。

このEMボカシは誰にでも容易に作ることができますが、EMボカシの良し悪しにより効果に差が生じますので十分注意して下さい。できの悪いEMボカシは、家畜に対して悪影響を及ぼすことがありますので、絶対に与えないで下さい。

1. EMボカシを作る材料（一例）

米ヌカ	100 kg	新鮮な物 古くて酸化している物は望ましくない
フスマ（一般フスマ）注1)	100 kg	
EM 1	400 ml	
糖 蜜	400 ml	
水（塩素のない水）注2)	40 l	お湯 2 l は、水 40 l に含まれる
	20 l	水分調整用の水

注1：米ヌカだけを材料とすると固まりやすいので、フスマや配合飼料などを入れる。

注2：水道水の場合は一昼夜汲み置きして、塩素を取り除く。

2. EMボカシの作り方

①400 mlの糖蜜を2 l程度の熱湯を加えて溶かします。

糖蜜は水では溶けにくいいため、熱湯を使います。熱湯の使用量は水の使用量に含めて下さい。

※古い糖蜜や品質の悪い糖蜜を使う場合、この時点で煮沸して雑菌を死滅させた方がよく発酵します。



EMボカシ（EM発酵飼料）の作り方と使い方

②これに 38 ℓ の水を加えて 100 倍の糖蜜希釈液を作ります。

その糖蜜希釈液が 40℃以上でないことを確認してから、EM 1 を 400 ml 加えて EM・糖蜜 100 倍混合希釈液を作ります。

※この希釈液は、米ヌカなどの主材料と混ぜ合わせる 3 日程前に作ると EM の活性度合いが高くなります。余裕がなければ当日でも良いです。



③最初に材料の米ヌカ 100kg とフスマ 100kg をよく混ぜ合わせます。その後 EM・糖蜜混合希釈液をジョウロなどで加えながら、水分が均等になるようによく混ぜ合わせます。

その時、全体の水分が 30 ～ 40% になるように、混合希釈液を加える量を加減します。水分を加えすぎると、その後に調整しにくいので、EM・糖蜜混合希釈液を 20 ℓ くらい加え、状態を確認しながら残りを徐々にに入れてください。



- 1) 水分の目安は混ぜ合わせた材料を強く握った時、団子になる程度で、触ると壊れるくらいの状態です。
- 2) 水分が過剰になると腐敗になる場合があり、逆に少ないと発酵が進まないなので、充分注意して下さい。
- 3) 水分は混合希釈液で十分足りると思いますが、足りない場合は、水分調整用の水 20 ℓ で加減してください。

逆に多過ぎた場合は、米ヌカを足すなどして、全体の水分量を調整してください。



次ページに続く

EMボカシ（EM発酵飼料）の作り方と使い方

- ④そして、でき上がったものを厚手のビニール袋に入れ、口をしっかりと閉めます。また、これと同じ密閉条件を設定できるものであれば、ビニール袋にこだわらずに、大型のポリドラムでも構いません。

【注】

- 1) 薄いビニール袋の場合、破れやすく空気が入る恐れがありますので、厚手のものを使用して下さい。薄手のビニールを使用する場合は2～3重にして使用して下さい。
- 2) 右のようにビニール袋で密閉して嫌気状態にし、直射日光の当たらない場所で発酵させます。
- 3) 右のようなポリドラムで発酵させる場合、材料を筒いっぱいに入れて下さい。
すき間があるとうまく発酵できないことがあります。
- 4) 袋や容器は2～3日以内に使い切れる量のボカシが入る大きさが最適です。

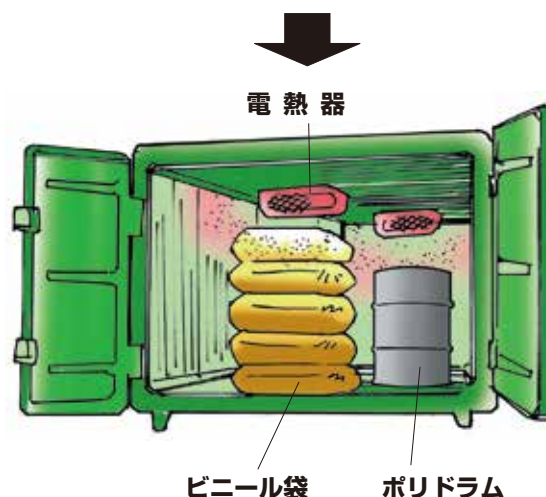
- ⑤発酵期間は21～40日が標準です。牛の場合は21日以下のボカシを与えない方が良いでしょう。また、積算温度600℃を目安にします。ただし10℃以下の気温の場合は積算しないして下さい。また、ボカシの温度が50℃以上にならないように注意して下さい。袋に穴があいて空気が入ると50℃以上になる場合があるので注意して下さい。

積算温度の例

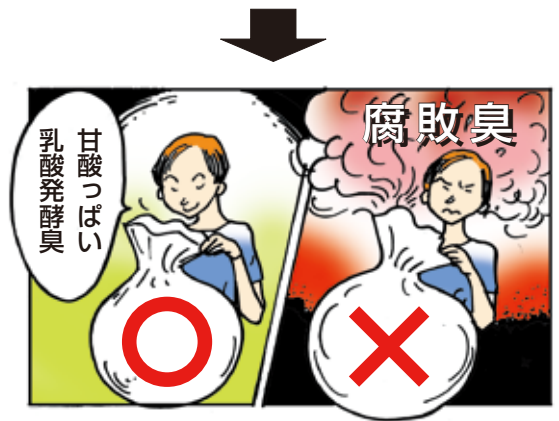
（平均気温が20℃の場合）

$$20^{\circ}\text{C} \times 30 \text{ 日} = 600^{\circ}\text{C}$$

- ⑥発酵は気温が20～40℃の所で行って下さい。EMボカシの発酵適温は25～35℃です。冬期などの気温が低い時期は、古い保冷庫のような倉庫で加温して下さい。



- ⑦ EMボカシ完成の判定基準は、pHが5以下であることに加え、甘酸っぱい発酵臭がして、また良い芳香臭がすることです。いやな腐敗臭がすれば失敗です。また、表面に白いカビが発生したEMボカシは飼料用には不適です。堆肥の発酵用や畑作などにお使い下さい。青カビや黒カビが発生すると失敗です。堆肥に混ぜて処分し、牛に与えないでください。



- ⑧ EMボカシの保存は、仕込み状態のまま嫌気状態を保ち続けて保存します。密閉状態が保たれていれば、約3ヶ月間程度保存が可能です。ただし、一度開封したボカシは、保管時に密閉を保つことはもちろんのこと、遅くとも一週間以内に使い切ってください。

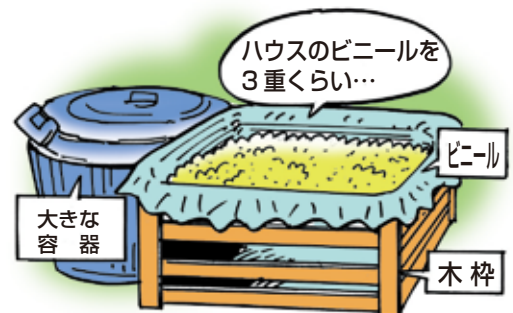
納屋など1日の温度変化の少ない場所



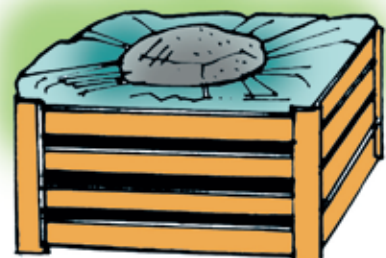
- ⑨ できあがったEMボカシは、できるだけ新鮮なものを給与した方が効果的です。毎月計画的に1ヶ月以内に与えられる量を、2～3日に使い切れる量の大きさの容器に小分けして、作成することをおすすめします。

- ⑩ 大量に作る場合は、右のイラストのように大きな容器や木枠などで作ることもできます。その場合、ビニールを3重ぐらい重ねて、上部に石などの重しを置きます。

空気が入ると高温になりますので温度管理には注意し、50℃以上には上げないで下さい。



石などの重しをのせる



水が入らないように注意

EMボカシの使い方

1. EMボカシ給与量の目安

種 別	段 階	ボカシ給与量（ / 日）
肉用牛	哺育・育成	約 30 ～ 50g / 頭
	肥育期（ホルスタイン）	約 30 ～ 50g / 頭、肉色などで判断するが、肥育中期以降は与えない方がよい
	肥育期（和牛・F1）	30 ～ 50g / 頭、肉色、サシの状態などで判断するが、肥育中期以降は与えない方がよい
	繁殖牛	約 30 ～ 100g / 頭
乳牛	搾乳牛	約 50 ～ 100g / 頭

注1：即効性を期待して過剰給与することは禁物です。微生物過多になる恐れがあります。

注2：地域により肉質の嗜好性が異なったり、飼料の違いがあるので、実施例（P5、6）をご参考にしてください。詳しくは、EM 研究所 0120-309-831 までお問い合わせください。

2. EMボカシの給与方法

①飼料に混ぜて与える



3. 床へ散布

徹底した床面改善

床面が、コンクリートの場合、今まで使用していた敷料などを取り除いて清掃し（殺菌消毒は必要に応じて行い、その後水洗いも必ず行う）、濃度の高いEM活性液の10倍希釈液を床面に1㎡あたり約1L散布します。乾燥後、さらにEMボカシを床面が見えなくなる程度に敷き詰め（1㎡あたり100g）、その上から新しい敷料を敷いて下さい。

これはコンクリート床などに棲みついている腐敗菌を抑える方法です。

敷き料をあまり使わない牛床の場合は、EMボカシは使わず、掃除で洗い流す際にEM活性液を使います。（EM活性液についてはP.13～16参照）

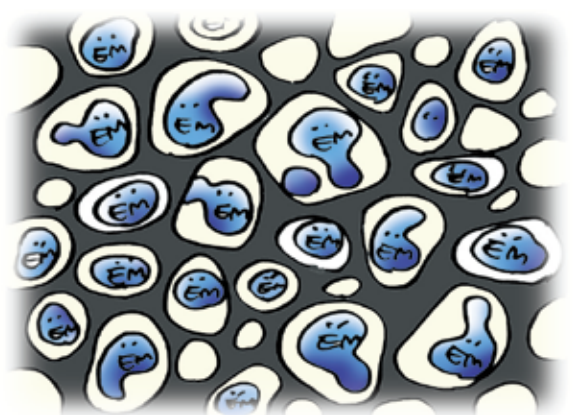
床面が土の場合は、敷き料などを取り除いた後に、EMボカシを床面が見えなくなる程度に敷き詰め（1㎡あたり100g）、その上から新しい敷料を敷いて下さい。

※ポイント

床に撒くEMボカシに多孔質のゼオライト、EMXセラミックス、炭などを混ぜます。

混入割合は、EMボカシ材料全体の1%程度です。多孔質のものは、EMの住みかになり、EMの繁殖が安定し、家畜糞堆肥の品質を上げることも期待できます。

多孔質資材のメリット





7

EM活性液およびEM5の作り方と使い方

EM活性液およびEM5の畜舎内外の散布方法とは？

EM活性液とは、糖蜜を餌（栄養源）にしてEM1を活性化させた液です。EM5は、糖蜜の他に食酢と焼酎を混ぜて発酵させたものです。この活性化させた液は、EM1とまったく同じものではありませんので、特定の条件下でEMの代わりにコストダウンを図る目的で使います。

EM活性液は、EMボカシと同じように主に乳酸菌と酵母などの比率が高くなっています。これらの菌は発酵力が高く、また腐敗菌を抑える働きがあります。EM5も同様にアルコールや酢酸、それらから作られるエステルなどが、悪臭抑制効果を発揮します。

従ってこれらを畜舎内外に散布することにより、悪臭を作り出す腐敗菌の活動を抑える働きがあります。

この散布は、畜舎のEM密度を高めることが目的であり、定期的に散布する必要があります。その回数は、導入当初の1～3ヶ月は3日に1回の割合で行います。ただし、悪臭抑制効果が出れば畜舎のEM密度が上がったと考え、散布回数を減らしていくことができます。

導入時期は、いつでもよいのですが、適期としては気温が上昇し始める春先（2～3月）です。気温の上昇に伴い腐敗菌の密度も高くなるので、その前にEMを優占させるようにします。

散布場所については、畜舎内は天井から床面、尿溝まで行い、畜舎外においても糞などが溜まり腐敗臭がする場所、堆肥舎周辺、また周囲の土壌にも行くと効果的です。

「EMボカシの飼料への添加」と「EM活性液の畜舎内外への散布」は、平行して行うことが基本です。

1. EM活性液の作り方

ここでは、基本的な10倍活性液を説明します。慣れてくれば、糖蜜の量などは加減してもかまいません。

※EM活性液を作製する装置が多数市販されています。詳しくは、EMの販売店にお訪ねください。また、使用方法是、各装置のマニュアルに準じてください。

1) EM活性液を作る材料

EM-1	1 l
糖蜜	1 l
水（塩素のない水）注1)	8 l

注1) 水道水の場合は一昼夜汲み置きし、塩素を取り除く

2) 作り方

(1) 1 lの糖蜜を3 lの熱湯でよく溶かします。

糖蜜は水では溶けにくいため、熱湯を使います。

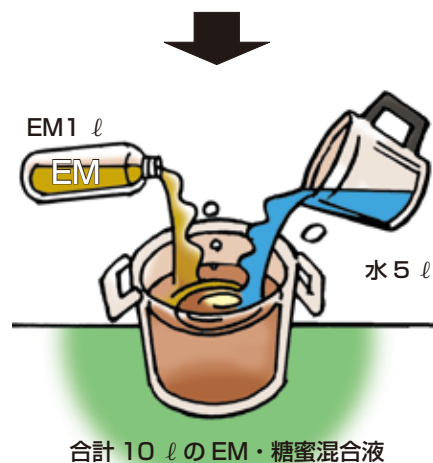
※古い糖蜜や品質の悪い糖蜜を使う場合、この時点で煮沸して雑菌を死滅させた方がよく発酵します。



次ページに続く

EM活性液およびEM5の作り方と使い方

- (2) その後水を5ℓ入れて、糖蜜希釈液を作ります。
この糖蜜希釈液が40℃以上でないことを確認してから、EM1を1ℓ入れてよく混ぜます。合計10ℓのEM・糖蜜混合液ができます。



- (3) それを密閉容器（ポリ容器など）に入れ、1日の温度変化（最適気温 25～30℃）が少ないところに置く。
ガラス容器は、破裂することがあり、危険ですので使用しないで下さい。EM1の10ℓポリ容器が適しています。

密閉容器



- (4) 1～2日経つと発酵し始め、ガスが発生してきます。容器が膨らんできたらガス抜きをし、その後、再度容器がふくらんだらでき上がりです。でき上がりの日数は、夏場で3～4日、冬場で10～14日前後が目安ですが、地域により異なりますので十分観察して下さい。



EM活性液およびEM5の作り方と使い方

(5) でき上がりの判定基準は、甘酸っぱい発酵臭です。

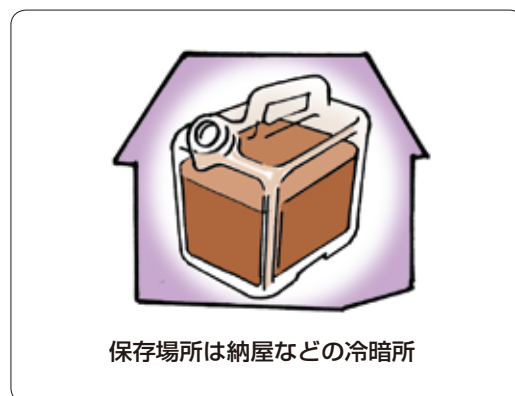
また、pH は、4.0 以下です。

保存期間は約 1 ヶ月可能ですが出来るだけ早く使用して下さい。

保存場所は、1 日の温度変化の少ない納屋などが適しています。

pH 測定器の紹介（購入は園芸店）

- ・ デジタル pH メーター
- ・ 試色 pH 試験紙（pH3.2 ～ 5.6 の範囲用）



2. EM5の作り方

1) 材料

EM 1 1 ℓ

糖蜜 1 ℓ

食酢 注2) 1 ℓ

焼酎 注2) 1 ℓ

水（塩素のない水）注1) 10 ℓ

注1) 水道水の場合は一昼夜汲み置きし、塩素を取り除く

注2) 食酢と焼酎の代わりに「AL-V※」（醸造アルコール＋醸造酢）を使用してもよい。

この場合は、水：糖蜜：AL-V：EM1 = 10：1：1：1

2) 作り方

EM活性液に準ずる

3. EM活性液・EM5の使い方

①散布場所

畜舎内（床・かべ・天井・糞尿溝）に動力噴霧器などで全体に散布します。畜舎外で糞尿などがたまり腐敗臭がする場所、堆肥舎及びその周辺、周囲の土壌にも散布して下さい。家畜に直接かかっても問題はありません。

※ 冬期は、家畜に直接かかるとカゼをひく恐れがあるので注意して下さい。

②希釈倍率と散布量

EM活性液を100倍に希釈し、1m²あたり約1ℓ散布します。

③散布回数

EM使用開始当初の1ヶ月間は、3日に1回程度散布します。

その後、悪臭が緩和されれば、月に1回の散布回数に減らします。さらに、悪臭が緩和されれば希釈倍率を500倍程度に薄くしても構いません。

④噴霧装置を使う

畜舎に噴霧装置が設置されている所では、それを使用することも可能です。その場合は、1000倍希釈液が標準です。

畜舎内



畜舎外



堆肥舎散布



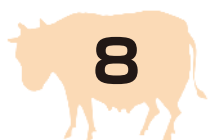
※ 1 ただし、噴霧装置を使用前に清掃しないと、EMによって配管内の汚れが溶解し、目詰まりすることがあります。

※ 2 以前に使った消毒薬などが残っていないことを確め、十分水洗いしてから使用します。

〈濃いEM活性液で徹底した散布〉

畜舎内外の悪臭発生場所にEM活性液の50～100倍希釈液を、悪臭が消えるまで3日間隔で徹底散布して、腐敗菌よりEMの優占度を高める方法です。

ただし、濃い濃度の場合は、家畜の目に入らないように注意してください。



8

EMセラミックスとEMの飲水投与

1. EMセラミックスの使い方

① EMセラミックスとは、EMあるいはEM-Xを粘土に浸潤させて焼き上げたセラミックスのことです。

EMセラミックスを水に入れることにより、水のクラスターを小さくし、EMが持つと言われる抗酸化力の情報を水に転写することで、水の性質を良くし家畜に対して様々な良い効果を与えることが期待できます。

② 飲水1 tに対して、EMセラミックス1 kgの割合で、飲水タンクや井戸の中につるします。

③ 飲水タンクがない場合は、EMセラミックス入りの濾過装置を配管することにより同様の効果を上げることができます。

④ EM-XセラミックスパウダーをEMボカシ作製時に0.1%程度添加すると発酵が安定します。

EMセラミックスの使用場面

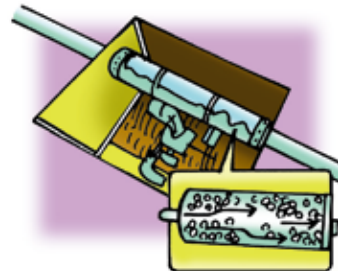
飲水タンク



井戸水



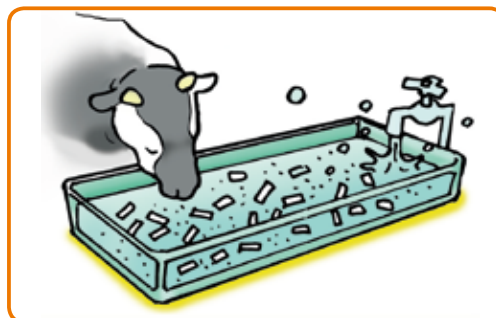
セラミックスろ過装置



2. EM希釈液の飲水投与

EM 1を1000倍の割合で飲水に希釈します。

この希釈液は、1～2日以内に使い切ってください。



飲水



9 牛糞尿の利用

経営を考えた場合、良い乳や肉を作ることは重要ですが、悪臭対策や糞尿処理も重要であることは間違いありません。一般的に、土壌の有機物不足が指摘され、畑に入れる有機物に注目が集まっています。草地や飼料畑に撒きやすく、耕種農家が喜んで取りにけるような発酵糞尿を作ることがポイントではないかと思います。

前処理が重要

EMによる糞尿の処理は、EMボカシをある程度の期間、牛に給与することによって、牛の消化器官でEMが働き、排出される糞尿自体の悪臭が少なくなることを前提としております。

このような糞尿が、EMを散布したり、床処理をしてEMの密度を高めた牛舎の中で、堆積すると酸化分解や腐敗分解ではなく、発酵分解が行われ、アンモニア等の悪臭発生が抑えられて牛舎の臭いは抑制され、除糞作業が楽になります。

牛糞の堆肥化

前述のようにEM処理された牛糞や固液分離後の固形物は堆肥プラントで処理する場合でも、臭いも少なく、発酵もスムーズに行われます。

EMを利用して間もない時や、EMの密度が高まっていない時に、牛糞が堆積してるところから臭いが発生する場合があります。発酵中に臭いが気になる場合や切り返し時、移動時は、EM活性液かEM5の50～100倍希釈液をプラント全体に散布すると、臭いは軽減します。

※EMで前処理していない牛糞に

EMを処理して、悪臭の少ない「EM発酵家畜糞」にする場合は、堆肥舎に積んでいる堆肥にEM活性液の50～100倍希釈液の注入と散布をします。また、EMボカシの混和でも可能です。ただし、水分過剰になると腐敗発酵する事があるので、床がコンクリートの場合、水はけをよくしなければなりません。



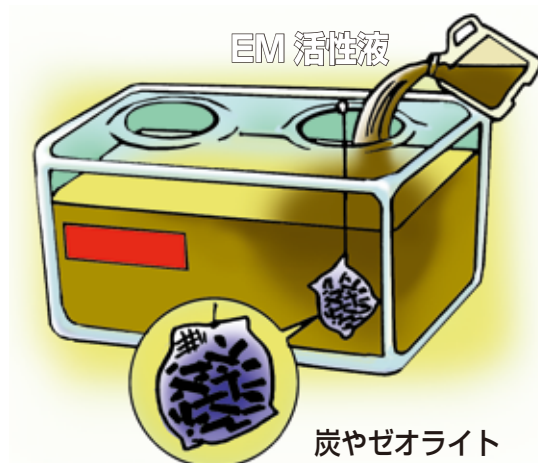
尿溜槽や液肥槽（スラリータンク）の悪臭緩和と利用

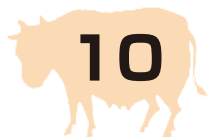
尿溜槽や液肥槽の場合も、堆肥化と同様にEM利用された尿を処理することが前提ですが、定期的に糞尿溝にEM活性液の希釈液を流し込むか散布したり、スクレーパーや糞尿溝を洗う場合の洗い水にEM活性液を投入すると良く、悪臭や腐敗を抑えた糞尿自体を速やかに尿溜槽へ投入することがポイントです。

尿溜槽や液肥槽の悪臭緩和には、糞尿や污水に対して500～1000倍の希釈濃度（例：糞尿10tに対してEM活性液20～10L）になるようにEM活性液を直接または、糞尿溝を通して1週間に1回程度投入します。その後、悪臭がなくなれば、徐々に間隔をあけることも可能です。

また、多孔質の炭、ゼオライトなどをEM活性液の100倍希釈液に1晩浸け、その後、目の細かいネット袋に入れEMの住処として尿溜槽に投入します。投入量の目安は尿1tに対して10kgですが、多い方が効果的です。

悪臭のなくなったスラリーや尿は、草地や飼料畑に還





10 草地などへの利用

●草地、飼料畑のEM活用方法

草地、飼料畑にEM処理した牛糞尿を2～3 t / 10 a 散布します。臭いがする場合などは、EM1を1 L / 10 a 撒きやすいように希釈して散布します。

牧草の播種などの管理は通常通り行い、適宜、EM1を1 L / 10 a 撒きやすいように希釈し散布します。

EM処理した臭いのない牛糞尿等を施用すると通常より生育が良くなってきます。

適宜、化学肥料の投入量や農薬使用量を減量してください。



●乾草のEM活用方法

刈り倒し後、できるだけ早くEMを散布すると、草が枯れていくときの劣化を抑えます。EM1を1 L / 10 a 撒きやすいように希釈し散布します。

その後、乾燥を進め、ロール時に再度EM活性液の散布を行うと更に良いです。

ベラーに散布器をつけて、散布しながら梱包したり、収納庫の床にも動噴やジョウロでEM活性液を散布するとさらに安定します。



●サイレージのEM活用方法

- 1) デントコーン・牧草サイレージ（固定・スタックサイロの場合）

デントコーン・牧草10 tの重さに対し、EM1の1 Lを散布しやすい濃度に薄め、十分に牧草に絡めるように散布して鎮圧します。サイレージを仕込むときに糖蜜を50～100倍に薄めて入れると更に良いです。コーンサイレージの取り出し口（取り出し場所）への散布は、カビや腐敗防止に有効です。



- 2) ロールの場合

基本的に乾草の場合と同様です。

水分含量が少ない方が良いため、EM1は原液か数倍に薄めた程度で散布してください。



注1：活性液の場合は、EM1の原液の使用量から計算します。

（例：EM1を1 L 散布する場合は、10 倍活性液の10 L を散布することになります。）

注2：初めて、EMを使う場合には、草地やサイロのEMの密度を高めるために多少濃く使われることをおすすめします。

注3：上記は、実際に使用しているEMの事例を参考にしていますが、絶対的数値ではありません。事例を参考にご自身の牧場の環境やシステム、機械装置にあったEM使用の方法を確立してください。

EM1の安全性確認証明書

北環科第4123号
平成6年8月8日

**マウスを用いた単回投与
急性毒性試験報告書**

試験実施機関
住 所 神奈川県相模原市北里1丁目15番1号
名 称 財団法人 北里環境科学センター

運営管理者
北里環境科学センター所長 小 倉 治 夫

試験責任者
北里環境科学センター生物二室係長 青 木 正 人

試験担当者
北里環境科学センター生物二室技師 赤 堀 孝 生

北環科第4124号
平成6年8月8日

**マウスを用いた連続経口
投与毒性試験報告書**

試験実施機関
住 所 神奈川県相模原市北里1丁目15番1号
名 称 財団法人 北里環境科学センター

運営管理者
北里環境科学センター所長 小 倉 治 夫

試験責任者
北里環境科学センター生物二室係長 青 木 正 人

試験担当者
北里環境科学センター生物二室技師 赤 堀 孝 生

総括（マウスを用いた単回投与・急性毒性試験）

EM1の原液10ml/Kgを雄のマウスに経口投与し、1週間一般状態の観察と体重測定を行った。また、投与1週間後に屠殺・解剖を行い、各臓器の肉眼的観察を行った。

その結果、死亡、下痢、立毛、麻痺、痙攣、行動変化等の異常は認められなかった。体重測定結果は順調な増加傾向を示し、毒性による体重減少は認められなかった。解剖の肉眼的観察所見では、各臓器に異常は認められなかった。

これらの結果から、EM1の原液の10ml/Kgを雄のマウスに経口投与した範囲では毒性は認められなかったと推測された。

総括（マウスを用いた連続経口投与毒性試験）

EM1の100倍希釈液を給水瓶に入れ、雄のマウスに3週間自由に飲水摂取させた。試験期間中、一般状態の観察と飼料摂取量、飲水摂取量ならびに1週間2回の体重測定を行った。また、投与3週間後に屠殺・解剖を行い、各臓器の肉眼的観察を行った。

その結果、死亡、下痢、立毛、麻痺、痙攣、行動変化等の異常は認められなかった。食餌効率も対象群と比べ有意差は認められず、飲料水摂取量も3週間の合計が約111ml/匹であり、試料原液に換算すると1.1ml/匹であった。

体重測定結果は順調な増加傾向を示し、毒性による体重減少は認められなかった。解剖の肉眼的観察所見では、各臓器に異常は認められなかった。

これらの結果から、EM1の100倍希釈液を雄のマウスに3週間経口投与した範囲では毒性は認められなかったと推測された。

EM1畜産マニュアル 酪農・肉牛編

2005年2月18日 第1刷発行

編集・発行所

(株)EM研究所

〒421-1223 静岡市吉津666

© (株)EM研究所 〈無断複製・転載を禁ず〉
¥400(税込)

株式会社 EM 研究所

〒421-1223 静岡県静岡市葵区吉津 666

TEL : 054-277-0221

FAX : 054-277-0099

Web : <http://www.emlabo.co.jp>

EM 研究所

検索

<EM製品に関するお問い合わせはこちらまで>

フリーダイヤル



®

サンキュー や さ い

0120-309-831