

# 発酵飼料による子牛下痢症低減

宮崎大学 農学部 獣医学科

家畜衛生学講座 末吉益雄

## 1 はじめに

家畜衛生分野では、抗生物質の黄金時代が終わり、今は、次なる「特效薬」の出現が望まれている。代表的なものとして、安全で低コストのワクチンが求められているが、なかなかワクチン開発されない分野が、今回のテーマである下痢等の胃腸管疾病分野である。特效薬とは言い難いが、発酵飼料を含む、俗に言う、生菌剤は、その胃腸管疾病分野において期待されている。筆者は「食べるフローラワクチン」とでも言えるのではないだろうか、とひそかに思っている。ある特定の病原体を標的にして給与されるのではなく、どちらかと言えば生体側を重要視していると言える。「身体を丈夫にして、悪玉菌がたとえ口から入ってもおなかの中では生きられないよ。」的発想である。特定の一つの病原体を標的にしていない点では、多価混合ワクチンに近い。ただ、ワクチンが特定の病原体を直接あるいは間接的に殺してしまうのに対して、生菌剤にはそこまでの力はない。それらの悪玉菌が増えないような環境を作ることによって悪玉菌が死んでしまうという理屈である。よって「下

痢をしているので、生菌剤をやったが効かない。だから、やめた。」というのでは、本当の効果を見過ごしてしまう。また「予防的に良いと言うので、やっている。確かに下痢は少なくなったが、生菌剤の効果かどうかは疑問だ。たまたま他の原因で下痢が少なくなったのではないのか。」という声も聞かれる。確かに、抗生物質等による治療効果が短時間に現れるのに対して、生菌剤の効果判定は難しいところがある。時間的にも半年から1年間は少なくとも継続し、農場の臭気、八工の数、生体の増体率、あるいは管理獣医師の農場への診療回数など、農場の環境条件の変化を観察していただきたい。

以下に、下痢症などで多くの子牛が死亡して困っていた2農場において、発酵飼料を給与し、良好な成績が得られたので概説する。

## 2 発酵飼料の応用例

発酵飼料給与による環境変化の指標は、既述の通り、農場の臭気、八工の数、生体の増体率あるいは管理獣医師の農場への診療回数など重要なポイントが種々あるが、ここでは、一定期間での子

牧草と園芸・平成13年(2001)10月号 目次 第49巻第10号(通巻584号)



北海道を代表する野草  
エソミソハギ

府県向・秋播き牧草優良品種	表
発酵飼料による子牛下痢症低減	末吉 益雄 …… 1
雪印種苗・自然復元関連事業のご案内	鈴木 玲 …… 5
雪印種苗育成・エダマメ品種のラインアップ	近江 公 ……11
「2001年 しずおか緑・花・祭」から マット状セダム苗 スノーネオプラントを利用したガーデニング	立花 正 ……15
豆類専用の葉面散布資材・ジャックスパワー	表
府県向・秋播きダイコン優良品種	表

牛の死亡事故数，下痢発症牛の個体数，および病原微生物として病原大腸菌を選択し，その動物体内消長を追跡し，判断指標とした。

### 1) 材料と方法

#### 農家の概要

宮崎県下の平成7年に始めた飼養規模約90頭（成牛70頭，子牛20頭）の2戸の黒毛和種牛生産農場において，平成9年より下痢を呈し死亡する子牛が目立ち始めたとして，それらの農場の管理獣医師から防除対策について相談を受けた。筆者らは，それら子牛の死亡原因究明のために，2頭の死亡子牛の病性鑑定を微生物学および病理学的に実施した結果，多数の病原大腸菌が腸管から高率に分離され，腸管粘膜に病原大腸菌の典型的病変が認められた。このことから，子牛の死亡事故に病原大腸菌が何らかに関与している疑いがもたれた。そこで，この2戸の農場の牛について病原大腸菌保菌調査を実施したところ，高度に汚染されていることが明らかになった。特に，子牛の感染率が高かった。

これらの結果から，まず，防除対策として，農場全体の抜本的消毒，および発症子牛に対して薬剤感受性試験成績から選択された抗生物質治療等がなされた。その結果，一時的には子牛症状の改善は認められるが，長期的には下痢症の発生あるいは死亡事故頭数の減少には至らなかった。そのため，次に，以下の発酵飼料の飼料添加給与を開始した。

#### 2) 試験方法

まず，試験開始前にNo.1およびNo.2農場の子牛の病原大腸菌汚染度を調査した。No.1農場においては8～223日齢の子牛18頭について，また，No.2農場においては13～244日齢の子牛21頭について直腸便を採材した。採材した便について病原大腸菌の分離・培養を実施し，その存在を検査した。

次にNo.1およびNo.2農場において，飼養牛全頭（各90頭）に，毎日，発酵飼料（アースジェネター：EG，5g/頭/日）の添加を開始した。

EG添加開始2週，1，2，3および4か月後の病原大腸菌の保菌状態，排菌量および下痢症状の経緯を個体別に追跡調査した。追跡子牛は，No.1およびNo.2農場それぞれにおいて，試験前に病

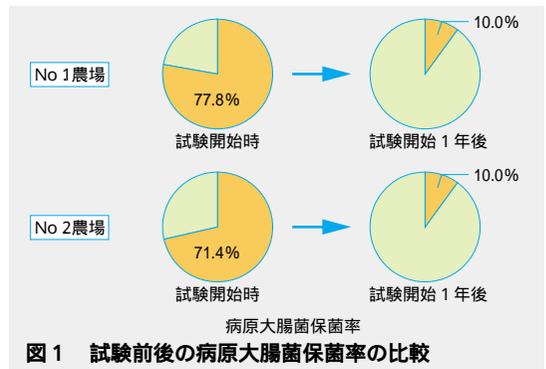


図1 試験前後の病原大腸菌保菌率の比較

原大腸菌を保菌していた子牛から無作為に5頭ずつを選出した。これらの農場は肥育を実施していないので，試験途中で出荷した牛があり，それらは試験頭数から除外した。

EG給与開始1年後の病原大腸菌の保菌調査を実施した。No.1農場においては，無作為に選出した10頭（17～158日齢子牛）について，また，No.2農場においては無作為に選出した子牛10頭（55～289日齢）について直腸便を採材し，病原大腸菌の分離・培養を実施し，その存在を検査した。

EG給与開始前後1年間における子牛の死亡事故件数を調査した。

#### 3) 成績および考察

試験開始前に子牛の病原大腸菌汚染度を調査したところ，No.1農場においては14/18頭（77.8%），No.2農場においては15/21（71.4%）の子牛が病原大腸菌を保菌していた（図1）。消毒あるいは抗生物質治療においても，依然，当農場は病原大腸菌に高度汚染していることが明らかになった。

No.1およびNo.2農場にEG（5g/頭/日）を飼料添加開始後，同一子牛を追跡し，病原大腸菌の保菌調査を行った結果，病原大腸菌の保菌率はNo.1農場は開始後3か月後から減少し始め，No.2農場では1か月目から減少し4か月目には0となった（図2）。

また，病原大腸菌の保菌数は，No.1農場において，開始前の平均菌数は約14,000個/g（5頭），2週間後に約56,000個/g（5頭），1か月後に約245,000個/g（5頭），2か月後に約447,000個/g（3頭），3か月後に約1,000個/g（3頭），そして4か月後に約100個/g（3頭）まで減少した

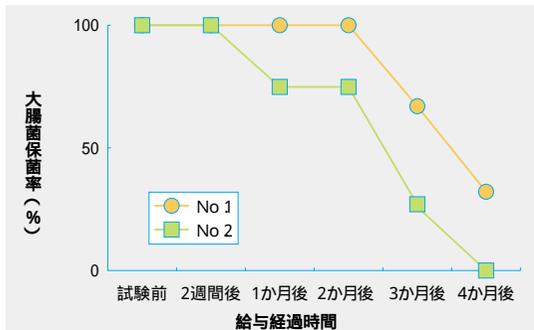


図2 発酵飼料給与と牛の病原大腸菌保菌率の経時的変化

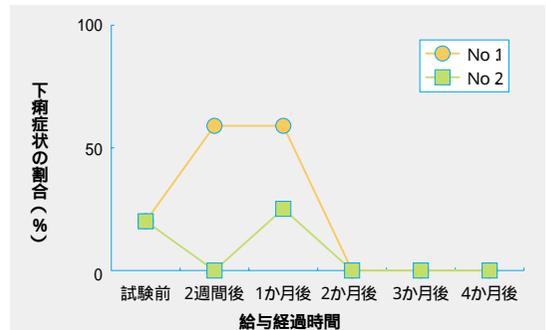


図4 発酵飼料給与と牛の下痢症状の追跡調査

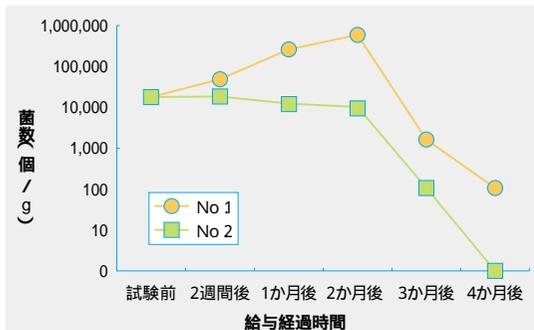


図3 発酵飼料給与と牛からの病原大腸菌の排菌量

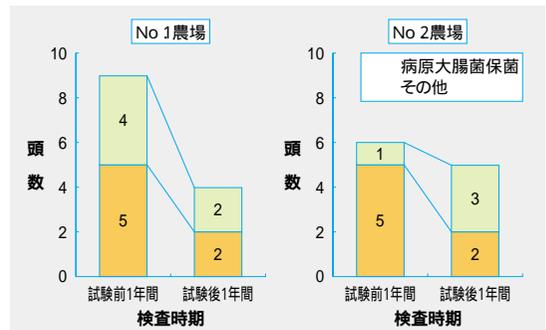


図5 死亡頭数および保菌頭数の試験前後における変化

(図3)。一方、No. 2農場においては、開始前の平均菌数は約17,000個/g(5頭)、2週間後に約17,000個/g(5頭)、1か月後に約12,000個/g(4頭)、2か月後に約9,000個/g(4頭)、3か月後に約100個/g(4頭)、そして4か月後に0個/g(4頭)まで減少した(図3)。

下痢を呈する子牛数は、No. 1農場において、試験開始前に1/5頭(20%)、2週間後に3/5頭(60%)、1か月後に3/5頭(60%)、2か月後に0/3頭(0%)、3か月後に0/3頭(0%)および4か月後に0/3頭(0%)であった(図4)。No. 2農場においては、試験開始前に1/5頭(20%)、2週間後に0/4頭(0%)、1か月後に1/4頭(25%)、2か月後に0/4頭(0%)、3か月後に0/4頭(0%)および4か月後に0/4頭(0%)であった(図4)。

以上の通り、給与開始3~4か月間で、病原大腸菌の保菌率および病原大腸菌の排菌数は著明に減少した。とくに、下痢症状の改善が2か月後から著明に認められた。

E G給与開始1年後の病原大腸菌の保菌調査を実施したところ、No. 1農場においては1/10頭

(10%)、No. 2農場においても1/10頭(10%)にのみ保菌が認められた(図1)。このことから、牛個体からの病原大腸菌の排除のみならず、農場全体から病原大腸菌を大幅に排除できたと思われる。

E G給与開始前後1年間における子牛の死亡事故件数を調査したところ、No. 1農場においては、試験開始前1年間に9頭の子牛が腸炎で死亡し、その内5頭(全体死亡頭数の55.6%)に病原大腸菌の保菌が認められた(図5)。それに対して、試験開始後1年間で、腸炎による死亡事故が4頭(前年比44%)となり、病原大腸菌保菌は2頭(前年比40%)であった(図5)。

No. 2農場においては、試験開始前1年間に6頭の子牛が腸炎で死亡し、その内5頭(全体死亡頭数の83.3%)に病原大腸菌の保菌が認められた(図5)。それに対して、試験開始後1年間で、腸炎による死亡事故が5頭(前年比83.3%)となり、病原大腸菌保菌は2頭(前年比40%)であった(図5)。以上の成績から、E Gの継続給与で腸炎関連の子牛の死亡事故が減少していることが明らかとなった。特に、病原大腸菌の関与した死亡事故の

激減が著明であった。

以上のことから、農場飼養牛へのEGの飼料添加の長期継続投与が、病原大腸菌の排除および子牛の死亡事故防除に有用であることが明らかとなった。その良好な成果からこの2戸の農場は、EGの飼料添加を現在も継続しており、使用開始2年後の病原大腸菌保菌および死亡事故との関係について、現在調査中である。

### 3 おわりに

抗生物質の飼料添加あるいは治療薬の使用量・使用方法が見直されているなかで、生菌剤役目とは、病原体に対する抵抗性が弱まった動物を、おなかの丈夫な病気にかかりにくい体にしようということではなからうか。

バランスのとれた食事は、生命を養い健康を保つ。まさに、「医食同源」である。農業は言うまでもなく人の健康を保持する上で重要な役割を担っている。動物の立場に立つと、その飼料は胃腸管内のフローラを正常に保つために重要となる。正常な胃腸管フローラは健康に深く関与している。胃腸管感染症をターゲットにした粘膜ワクチンの

開発・研究が推進されているが、それが現実のものとなるまでは、この生菌剤に「真」のワクチンではないが、多価混合ワクチンの働きを期待できるのではないかと。治療としてではなく予防として。

胃腸管は「体内」にある。しかし、胃腸管の中は、実は「体外」である。口と肛門で外界に通じているのである。皮膚粘膜同様、胃腸管粘膜は外部のもの（胃腸管内容物、異物）と常に接していることになる。この胃腸管の粘膜が丈夫になれば、ひょっとしたら、他の粘膜も丈夫になるのではないだろうか。筆者は、免疫系で深い関係にある皮膚、乳房あるいは肺などに対する好影響もひそかに期待している。

（独り言...犬はヒトや牛のふんを食う。肉食獣は捕らえた草食獣のはらわたをまず食べる。胃腸管内容物は栄養分に満ちている。バランスのとれた胃腸管フローラが構成・維持されれば、それら宿主のふん便は堆肥、発酵床等への利用のみならず、飼料として再利用ができるのでは、とまで思うのだが。ちょっと言い過ぎだろうか。）

発酵飼料アースジェネターは、雪印種苗が販売する発酵飼料「スノーエックス」の同等品です。

混合飼料

土壌微生物発酵飼料

## スノーエックスの特長



家畜の健康に貢献する

### 直接効果

スノーエックスは、家畜の腸内微生物を良好にコーディネートします。

そのため、消化管の動きを高めて飼料効率の向上などが期待でき、また家畜を健康にして生産性の向上や繁殖成績の向上などが期待できます。

### 給与方法

乳牛・肉牛(標準量).....1日1頭当たり3~5g  
豚・鶏(標準量).....配合飼料の0.1%の量

家畜の腸内菌叢を整える作用によって「生糞の悪臭低減」と「堆肥発酵の促進」に効果があります。また、「家畜の健康増進」や「生産性の向上」が期待できます。

畜舎環境を改善し、堆肥が良く出来る **間接効果**

スノーエックスでコントロールされたふんは、悪臭がほとんどありません。またふん尿からアンモニアなど悪臭ガスの発生が極めて少ないので、家畜を悪臭ストレスから守り、畜産環境を改善します。スノーエックスを給与したふんは、極めて分解が早く、切り返し作業を節約して、短期間で良好な完熟堆肥になります。(3か月程度、スノーエックスを継続して給与する必要があります。)

### 使用上の注意

スノーエックスの中には、有用微生物が生きています。製品を開封すると、微生物が水分と出会って動き始めますので、開け口をヒモなどでしっかりと縛るか、または密閉できる容器に移し替えて下さい。