

# 乳牛の発酵ビール粕の貯蔵・給与マニュアル

## (コンテナサイロによる発酵ビール粕の貯蔵・利用技術について)

畜産試験場 飼養管理研究G

配合飼料価格が高騰するなかで、価格の安い製造粕類を飼料として利用することは、酪農経営安定のための課題です。発酵ビール粕は、県内でも入手しやすい製造粕ですが、水分含量が高く変質しやすい、給与に労力がかかる、乳質を低下させる等の理由から、県内の酪農家ではほとんど利用されていません。そこで、貯蔵の安定化と給餌の省力化を図るため、市販のプラスチックコンテナをサイロと給餌車を兼ねた方法として検討しました。ここでは、この内容について紹介するとともに、発酵ビール粕の給与上の留意点についても紹介します。

### 1. 発酵ビール粕の栄養成分

1 m<sup>3</sup> (約 600kg) のフレコンバックで流通しています。県内で流通している発酵ビール粕の飼料成分値、栄養価を下記に示しました (メーカー公表値)。

表1 発酵ビール粕の成分値(メーカー調べ)

項目	水分	粗蛋白質	粗脂肪	粗繊維	粗灰分	NFC	DCP	TDN
原物中%	64.6	8.2	2.9	5.2	1.2	17.9	6	25
乾物中%	-	23.2	8.2	14.7	3.4	50.6	16.9	70.6

### 2. コンテナサイロの特徴

コンテナサイロは、市販のキャスター付き大型プラスチックコンテナ (0.5m<sup>3</sup>) を用い、気密性を保つための簡単な細工をします。なお、輸送用フレコンバック 1 袋 (1 m<sup>3</sup>) に対してコンテナ 2 台 (0.5 m<sup>3</sup> × 2 台) を必要とします。

#### 1) 気密方法等 (作り方)

- ①蓋に気密性保持のためのテープ (市販のすきまテープ等) を貼る (写真1)。
- ②蓋を押さえるための自転車古チューブ (横に 2 本、縦に 1 本) を止める金具を本体に付け、チューブの先端には取り外しがしやすいようにヨットナスカンを付ける (写真2)。
- ③コンテナ 2 台を連結するための金具を 2 個用意する。  
市販のステンレス L 字版 (幅広金折 4.5 × 60 × 120) を 2 枚組み合わせボルトで留める (写真3)。



写真1 蓋の内側にすきまテープを貼る



写真2 金具を取付け、チューブで蓋を押さえる



写真3 コンテナの連結金具

## 2) 発酵ビール粕のコンテナサイロへの詰め替え方法

フレコンバックをトラクター、リフト等で吊し上げ、底面をカッターナイフで切り裂き、金具で連結したコンテナ2台（写真4）に発酵ビール粕を詰め替える（写真5）。

なお、フレコンバック1袋分（1m<sup>3</sup>）は、コンテナ2台分より若干多い。入りきらなかったものは、その日うちに給与すること。



写真4 金具で2台のコンテナを連結



写真5 発酵ビール粕の詰め替え作業

### 3) 経費

コンテナサイロ2台分にかかる経費は、約15万円(表2)ですが、10年程度使用は可能であると思われますので、減価償却費は1万5千円程度です。

表2 コンテナサイロ2台分に要する経費

品名	単価	数	金額	金額(税込)	備考
コンテナ本体	58,800	2	117,600	123,480	販売業者:(株)サンコー
コンテナ 蓋	7,350	2	14,700	15,435	福井営業所 0776-30-3535
諸材料	-	-	9,911	10,407	隙間テープ、丸間ボルト、L字金属版等
合計	-	-	142,211	149,322	

### 3 コンテナサイロの保存性

10月から11月に実施した試験では、毎日取り出しても、2週間程度、品質を大きく落とすことはありませんでした(表3)。

7月から8月に実施した試験では、毎日の取り出しでは、4日目にはカビが僅かに発生し、pHの変動等からも1週間程度で使い切ることをお勧めします。

なお、1台当たり約300kgは、1頭当たり4~5kgの給与でも、30~40頭に給与するとすれば、数日で使い切る量です。

表3 コンテナサイロでの発酵ビール粕の貯蔵性

試験期	項目	開封後経過日数					
		0日目	3日目	5日目	7日目	13~15日目	20日目
秋試験(10月~11月)	PH	3.84	3.89	3.97	-	4.09	5.05
	カビ程度	-	-	-	-	周辺部のみ	全面
	品質	良	良	良	良	やや不良	不良
夏試験(7月~8月)	PH	3.53	3.51	4.12	4.58	4.25	-
	カビ程度	-	-	-	周辺部のみ	全面	-
	品質	良	良	良	やや不良	-	-

### 4 コンテナサイロによる省力化

毎日、重労働となるフレコンバックから給餌車への詰め換え作業が大きく省力化されます。経産牛約40頭での労働時間調査でも、通常作業の約4割と短縮されています(表4)。

表4 発酵ビール粕を給与する場合の所要時間(分)※1

給与方法	詰込時間※2	給与時間	計
給餌車(0.2m <sup>2</sup> )	15	10	25
コンテナサイロ(0.5m <sup>2</sup> )	2.5	8	10.5

※1) 1日1頭5kgの発酵ビール粕を40頭の乳牛に給与(200kg)する場合

※2) 給餌車では、人力で1日に1.5杯分詰め込みに要する時間

コンテナサイロでは、リフトによる詰め込みで、600kg(3日分)あたり7.5分を要する

## 1 発酵ビール粕の給与

### 1) ビール粕の飼料特性

糖やデンプンは麦汁に移行し、繊維含量が高く、その繊維の消化速度は早い。また蛋白質含量は比較的高く、濃厚飼料と粗飼料の中間的な飼料と言えます。(飼料成分は表1参照)

### 2) 給与上の留意点と試験結果

畜産試験場と農家で実施した給与試験の結果を、括弧の中に示しました。

- ①発酵ビール粕の嗜好性は悪くないが、給与量によっては個体差が大きいので注意する。

【試験結果】 3頭による1期2週間の試験(ラン方格法)で、1日1頭5kg給与で平均3.9kg、8kg給与で平均5.9kgの採食量であった(表4)。

- ②発酵ビール粕の給与量は6kg程度までとし、それ以上の多給の場合には乳脂率の低下に注意する。ビール粕は、繊維含量が高く、栄養計算上、NDF(総繊維)は高めとなるが、その繊維は細かく、物理的効果が低い。下記の試験結果から、発酵ビール粕を8kg以上給与する場合は、給与料全体のNDF/DMは38~40%程度とすることを勧める。

【試験結果】 発酵ビール粕8kg給与時に、1頭の牛で、イタリアンSの給与量を約3割(13kg→9kg)減らし、NDF/DMを39.5%から37.5%(計算値)にしたところ、乳脂率が無給与時の4.8%が2.7%まで低下した(表6)。また、農家での2ヶ月間にわたる6kg/頭・日の長期給与試験では、乳量、乳質、血液成分ともに問題は認められなかった。

- ③ビール粕は、第1胃内で分解されやすい蛋白質が多く、糖、デンプン類が少ないことから、NFC含量の高いデンプン質の飼料(圧ぺん大麦など)と一緒に給与するとよい。

### 【給与試験成績】

表5 発酵ビール粕給与試験での飼料の採食量

飼料名	無給与区	5kg給与区	8kg給与区
発酵ビール粕	-	3.9±0.5	5.9±1.4
配合飼料	9.2±0.3	7.7±0.3	6.7±0.3
大麦	2	2	2
ビートパルプ	2	2	2
ヘイキューブ	2	2	2
イタリアンS	13.4±0.3	13.2±0.4	12.2±0.7

表6 発酵ビール粕給与試験での乳脂率

乳牛	無給与時	5Kg給与時	8Kg給与時	備考
A	4.80	3.35	2.74	8kg給与時にイタリアンSを3割減
B	6.20	5.86	5.42	
C	3.53	3.85	3.82	
平均	4.84	4.35	3.99	