

## 地ビール粕の飼料利用システム

近藤恒夫・河本英憲・村元隆行・東山雅一  
(東北農業研究センター)

Utilization System of Local Brewers Grain as Feed

Tsuneco KONDO, Hidenori KAWAMOTO, Takayuki MURAMOTO and Masakazu HIGASHIYAMA

(National Agricultural Research Center for Tohoku Region)

### 1 はじめに

平成6年の酒税法改正に伴い、全国に地ビール製造事業所が数多く生まれ、その総数は平成14年現在で220以上にのぼる。北東北における食品リサイクルに関する調査結果によれば、地ビール製造事業所から排出されるビール粕は飼料利用の実績はあるものの、保存性に難があるため、しばしば畜産農家に敬遠されることが問題となっている。地ビール粕の通年的、安定的な飼料利用を図るには、実状に応じた簡易な貯蔵・利用技術を開発する必要がある。著者らは先に、試験用小型コンテナサイロで好気的変敗が起こりにくい地ビール粕サイレージが調製できること<sup>1)</sup>、さらに実規模での利用を想定して試作したコンテナサイロでも良好な発酵品質の地ビール粕サイレージが調製できること<sup>2)</sup>を報告した。本報では、コンテナサイロを用いた地ビール粕の飼料利用システムとその実証試験の結果について述べる。

### 2 試験方法

#### (1) コンテナサイロの作製

市販のコンテナ(S社, 400l~500l容)本体に移動用キャスター(一組は可動, 一組は固定)と排汁口を装着, 蓋の周囲には密着資材(市販の防水用すき間埋めテープ)を張り巡らした。本体側面にはUボルトを付し, 市販のゴムベルトを架けて, 蓋を固定できるようにした(図1)。

#### (2) 地ビール粕サイレージの調製及び給与の実証試験

岩手県M市に所在する地ビール製造事業所で, 排出直後のビール粕を踏圧することなくコンテナサイロ本体に詰め込み, 蓋を被せ, ゴムベルトで締めて密封した。貯蔵後, コンテナサイロをフォークリフトで運搬車両に載せ, M市に隣接するN町に所在する肉牛農家に搬入した。コンテナサイロからビール粕サイレージを取り出し, 飼料混合機で食パン残さ, フスマ, 豆腐粕等と混合してから, 肥育牛に給与した。

#### (3) 発酵品質および飼料成分の分析

常法に従い, ビール粕サイレージ中の有機酸と主な飼料成分を分析した。

### 3 試験結果及び考察

#### (1) 地ビール粕の飼料利用システム

コンテナサイロを用いた地ビール粕の調製・貯蔵・利用の作業手順は, 以下のようである(図2)。

- ①地ビール製造事業所において, 排出されたビール粕をコンテナ本体に詰めて蓋を被せ, ゴムベルトで締めて密封する。
- ②コンテナサイロをフォークリフトで運搬車両に積み込み, 畜産農家まで搬送する。
- ③畜産農家では, コンテナサイロをフォークリフトで運搬車両から降ろす。
- ④蓋を取り, ビール粕サイレージを取り出し, 家畜に給与する。
- ⑤空になったコンテナサイロを再び地ビール事業所に搬送して戻す。

#### (2) 飼料利用システムの実証試験

実証試験を行った地ビール製造事業所は年間生産量が80kl(平成16年実績)で, 岩手県内では比較的大きな規模である。ビールの1回の仕込みに使用する麦芽は約500kgで, 排出されるビール粕はおよそ800~900lであった。容量500lのコンテナサイロ2台を使って作業するのに要した時間は, ビール粕の詰め込みに20分, 蓋を被せてゴムベルトで密封するのに0.5分, 定置場所への移動に2分, フォークリフトで運搬車両へ積載するのに2分であった。貯蔵6日後のビール粕サイレージは良好な発酵品質であった(表1)。

畜産農家は肉用牛の繁殖・肥育農家で, 飼養頭数は100頭規模, 草地は面積2.5haで主に採草利用している。この農家で, ビール粕サイレージ(40kg, 現物, 以下同)を食パン屑(180kg), 豆腐粕(60kg), 市販フスマ(20kg)およびサナゴ(20kg)とともに混合して肉用牛に給

与した。ほぼ1週間でコンテナサイロ2台分のビール粕サイレージが消費された。ビール粕サイレージおよび混合飼料の成分は表2に示すようであった。

(3) 飼料利用システムの経済性

聞き取り調査によれば、ビール粕の廃棄処理費は仕込み1回あたり3万円である。上記の事業所では年間40回以上仕込むので、ビール粕を廃棄すると1年間の処理費は120万円を越える。しかし、ビール粕をサイレージ化して利用すれば、廃棄に要する経費が不要になるばかりでなく、飼料としての価値が生まれる。流通ビール粕サイレージの価格は概ね16円/現物kgで、水分60%とすれば乾物1kgあたり40円になるので、この事業所から1年間に排出されるビール粕(乾物で約4トン)はおおよそ16万円に相当するといえる。サイレージ化に必要なコンテナサイロの資材費は4001容で約11万円、5001容で約13万円であったので、コンテナサイロ2台分の資材費は年間廃

棄処理費の1/5程度で済むと見込まれる。

4 まとめ

コンテナサイロを用いた地ビール粕の飼料利用システムを開発し、その実証試験を行った。その結果、サイレージ品質、作業性、経済性のいずれも特に問題ないことが明らかになった。

引用文献

- 1)河本英憲, 近藤恒夫, 出口新, 村元隆行, 東山雅一. 2004. 小規模地ビール事業所から排出されるビール粕の簡易保存技術. 日草誌, 50(別)220-221.
- 2)河本英憲, 近藤恒夫, 村元隆行, 東山雅一. 2005. コンテナを利用した地ビール粕の簡易保存技術. 日草誌, 51(別)428-429.

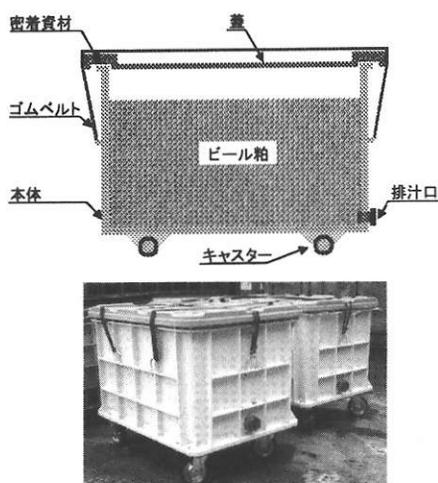


図1 コンテナサイロ

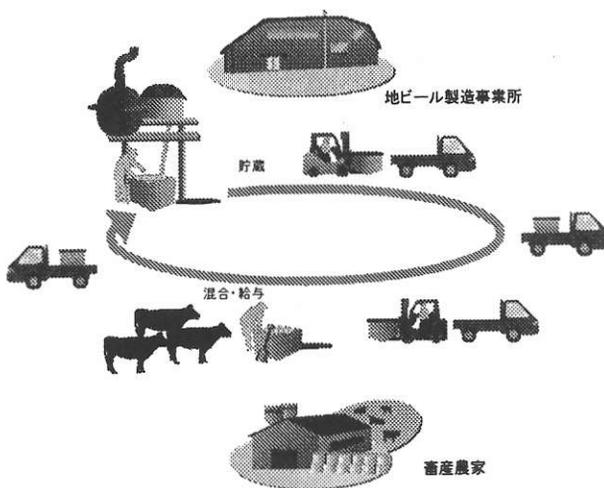


図2 飼料利用システムのイメージ

表1 地ビール粕サイレージの発酵品質

乾物率(%)	pH	乳酸	酢酸 (新鮮物中%)	n 酪酸
23.7	4.2	0.87	0.17	0.01

(貯蔵6日後)

表2 地ビール粕サイレージおよび混合飼料の飼料成分

	乾物率(%)	粗蛋白質	粗脂肪	総繊維** (乾物中%)	粗灰分
地ビール粕サイレージ*	22.1	29.3	6.1	59.5	2.9
混合飼料	63.2	17.6	5.4	14.3	4.6

\* 小型試験サイロで調製

\*\* 酵素法で分析、OCW