

ケールジュース粕の乳牛飼料化に関する研究とその普及

愛媛県農林水産研究所畜産研究センター 生産技術室

主任研究員 家木 一

はじめに

低迷する飼料自給率を背景に、国内飼料価格は不安定な世界情勢に左右される状況が続いている。輸入飼料依存からの脱却に向けた国産飼料の確保が急務であるが、未利用の食品製造副産物には残存する栄養成分の高いものが多く、家畜飼料化による有効活用が期待される。こうした中、わが国では食生活の多様化に伴い、従来にない様々な食品製造副産物が発生するようになった。本研究のテーマとしたケールジュース（青汁）粕も、そうした新たな食品製造副産物のひとつであるが、愛媛県西予市にあるケールジュース工場では年間約 800t の搾汁残さが発生し、当初はその全量が産業廃棄物として処分されていた。

本講演では、ケールジュース粕の乳牛飼料化に向けて取り組んだ研究の成果について解説するとともに、生産現場での普及に至るまでの経緯を紹介する。

1. 飼料特性の解明

ケールジュース粕は、マメ科牧草のアルファルファと同等の粗タンパク質（CP）を有し、CP の第一胃内分解速度はアルファルファよりも緩やかであった。また、ヤギを用いて測定した可消化養分総量（TDN）と代謝エネルギーは、それぞれ 69.1% と 13.4MJ/kg（いずれも乾物中）であり、濃厚飼料に匹敵する優れた栄養価を有することが判明した。

2. サイレージ調製方法の検討

保存性を高めるためサイレージ化が必要なケールジュース粕であるが、繊維分解酵素と乳酸菌の添加調製により、水溶性糖類が豊富で乳酸含量の高い良質なサイレージとなり、乳牛による嗜好性も向上することが明らかとなった。

3. 乳牛給与技術の確立

泌乳最盛期牛を用いた給与試験を行ったところ、飼料乾物中 25% の大麦＋大豆粕をケールジュース粕サイレージに代替しても泌乳成績に差がなく、窒素出納ではケールジュース粕給与による体窒素蓄積効果が認められた。また、ケール給与との関連が指摘されている反芻動物での中毒型溶血性貧血について、本試験でのケールジュース粕サイレージの給与レベルでは発症しないことを確認した。

4. 生産現場での普及

2006 年のケールジュース粕飼料化技術の開発完了を受けて、2007 年に愛媛県西予市で青汁工場を運営する（株）グリーンヒルがサイレージ飼料の製造・供給を開始した。当初はカビの発生や不十分な水分調整などの問題が頻発したが、2014 年には原料投入口の結束機を導入するとともに水分調整方法の改善を図り、品質が安定化した。2024 年 5 月現在、青汁工場近隣の酪農家 4 戸によりケールジュース粕全量が乳牛飼料として利用されている。