

博士論文審査の結果の要旨

| | |
|--------|--|
| 氏名 | Shimaa Abdelazeem Abuelwafa Mousa |
| 学位名 | 博士（農学） |
| 学位番号 | 甲 第 90 号 |
| 論文題目 | Establishment of procedures for integrative mitigation of greenhouse gases relating to ruminant production: effects of feeding fruits by-products (反芻家畜生産に関連した温室効果ガスの複合的緩和手法の確立： 果物副産物給餌の効果) |
| 論文審査委員 | 主査 上野 豊 春日 重光 竹田 謙一 松島 憲一 小櫃 剛人（広島大学） |

(博士論文審査の結果の要旨)

申請者が博士課程入学以降に行ってきた研究は、長野県内で広く栽培されている果物の加工に伴う副産物（ブドウ搾り粕、柿皮）の家畜飼料利用に向けた種々の技術開発と検証に関するものである。本論文はその経緯を詳述しており、全編英語による執筆である。

Chapter I (General introduction)では、今後予想される畜産製品の消費拡大に伴う飼料資源不足への対処とともに、動物とくに反芻家畜生産に伴う地球温暖化ガス発生低減への取り組みの必要性について、簡明に問題提起を行っている。

Chapter II (Evaluation of in vitro ruminal fermentation of ensiled fruit by-products and their potential for feed use)では、県内で発生した3種類の果物加工残渣（ブドウ搾り粕、ヤマブドウ搾り粕、柿皮）について、テーブルスケールでのサイレージ調製を試み、発酵前後における性状の変化および発酵後の品質保持について評価し、調製時に特定種類の乳酸菌を用いることで、開封後の酵母増殖を抑制可能であることを示している。さらに、反芻動物第一胃を模擬した人工培養試験を2回行い、果物加工残渣の混合によりルーメン発酵の特性が変化してメタン生成が抑制されたとする結果を得ている。

Chapter III (Fermentative quality and animal acceptability of ensiled persimmon skin with absorbents for practical use in ruminant feed)では、Chapter IIの結果を受け、3種類の果物加工残渣の中で柿皮の飼料利用に重点を置き、発酵中に起こる水分の浸出に対処するための吸水材の検討を行っている。3種類の候補素材（フスマ、ビートパルプ、木材パルプ）を検討したところいずれの素材においても良好な浸出防止効果を得ることができ、かつ、易消化性炭水化物比率が高い柿皮を飼料として利用する上で不足しがちな粗タンパク質や粗繊維の充足も可能であると推察された。引き続き行った動物（ヒツジ）を用いた給与試験において、柿皮と吸水材を混合して調製したサイレージの家畜嗜好性が良好であったことを確認したほか、糞の分析による飼料消化性についても評価しており、実用化に向けて必要な知見の獲得に成功している。

Chapter IV (General discussion)では、上述の試験を総括し、総合考察として果物加工副産物の飼料利用に関する将来的な展望とともに、反芻動物由来地球温暖化ガスの複合的緩和手法に関しても言及している。

審査委員全員が本論文を肯定的に評価していた。特に、信州地域で多く生産されるブドウ、ヤマブドウ、柿のような果実の加工残渣を飼料として有効利用を図ることで資源の“地産地消”につながる研究に取り組み実用的な成果を上げた点、および、柿皮によるメタン発生抑制効果が新規の知見であり、その原因についても十分な考察がなされている点について高く評価された。本論文については、基礎となる原著論文が申請者を筆頭著者として後記の通り2報、いずれも Journal Citation Reports 収載雑誌に掲載されていることを確認した。

以上のことから、本論文が学位論文の認定基準を満たしていると判断した。

(公表主要論文名)

- Shimaa A. Mousa, Pradeep K. Malik, Atul P. Kolte, Raghavendra Bhatta, Shigemitsu Kasuga, Yutaka Uyeno. Evaluation of in vitro ruminal fermentation of ensiled fruit byproducts and their potential for feed use. *Asian-Austral. J. Anim. Sci.* 32:103-109 (2019).
- Shimaa Abdelazeem, Ken-ichi Takeda, Kazuhiro Kurosu, Yutaka Uyeno. Fermentative quality and animal acceptability of ensiled persimmon skin with absorbents for practical use in ruminant feed. *Animals* 10:612 (2020)