

(別紙1)

学位論文審査の結果の要旨	
専攻	畜産衛生学専攻 (博士後期課程)
氏名	ASHAGRIE Aemiro Kehaliew
審査委員署名	主査 西田 武弘 副査 梅津 一孝 副査 宮本 明夫 副査 口田 圭吾 副査 料野 拓一
題目	The effect of natural feed additives on methane emissions, nutrient intake, digestibility and rumen fermentation parameters (天然素材からなる飼料添加物の反芻家畜への給与が、消化管からのメタン産生、養分摂取、飼料消化率および第一胃内発酵に及ぼす影響)
審査結果の要旨 (1,000 字程度)	
<p>本研究は、消化管からのメタン産生、養分摂取、飼料消化率、養分出納、揮発性脂肪酸濃度(VFA)、アンモニア態窒素濃度、およびプロトゾア数において、天然素材からなる飼料添加物を羊の飼料に混合する効果を評価するために実施した。研究は、動物への給与試験と人工消化試験法によって4種の実験を行った。天然素材からなる飼料添加物は、Sunphenon 30S-O とユーグレナとした。Sunphenon 30S-O は緑茶の葉から得られ、そのカテキン含有量によって規格化されている(210 g/kg 乾物)。ユーグレナは、植物と動物の両方の性質を持つ単細胞生物であり、100%純粋な粉末を株式会社ユーグレナから得た。</p> <p>第1の実験では、混合培養液からのガス発生量の測定と人工消化試験によって、種々の濃度の Sunphenon 30S-O 添加効果を評価した。</p> <p>第2の実験は、4×4 のラテン方格法に従って4頭のコリデール種羊に、ギニアグラス乾草1kg に対して0, 10, 25, および40g の Sunphenon 30S-O を添加したものを給与し、消化試験および呼吸試験を行った。</p> <p>Sunphenon 30S-O の添加濃度が増大するに従って、乾物、有機物、粗タンパク</p>	

質、および総エネルギー摂取量が有意に減少した。見かけの消化率に影響はなかった。めん羊からのメタン発生量は、添加濃度が増加するに従って直線的に 13.5%まで減少した。尿とメタンへのエネルギー損失は、Sunphenon 30S-O の添加濃度が増大するに従って、総エネルギー摂取量の 17.4%から 11.2%まで、および 7.3%から 6.2%までそれぞれ減少した。

第 3 の実験では、混合培養液からのガス発生量の測定および人工消化試験によって、種々の濃度のユーグレナ添加効果を評価した。

メタン産生量およびアンモニア濃度は、ユーグレナの添加濃度が増大するに従って有意に減少した。人工消化試験による飼料消失率は、ユーグレナの添加濃度が増大するに従って、有意に増加した。これらの結果から、飼料の乾物 1 kg 当たり 100 g のユーグレナを投与すると、メタン排出量が 9.1%減り、乾物消化率を 15.3%高めることが明らかとなった。

第 4 の実験は、めん羊を用いた飼養試験を実施した。4×4 のラテン方格法に従って、4 頭のコリデール種羊に、ギニアグラス乾草 1 kg に対して 0, 50, 100, 150 g のユーグレナを添加したものを給与し、消化試験と呼吸試験を行った。

消化率には、ユーグレナ添加の影響はみられなかった。ユーグレナの添加濃度が増大するに従って、ルーメン内アンモニア濃度は有意に増加し、プロトゾア数は有意に減少した。みかけの粗タンパク質消化率は、有意に増加した。結果として、粗タンパク質蓄積量は有意に増加した。

以上の結果から、Sunphenon やユーグレナのような天然素材からなる飼料添加物の反芻家畜への給与は、温室効果ガス発生量を減少させ、養分の利用性を向上させ、これらの環境保護効果によって持続可能な農業を営むことを可能とし、農家に潜在的な恩恵をもたらすものといえる。

以上について、審査委員全員一致で本論文が帯広畜産大学大学院畜産学研究科博士後期課程の学位論文として十分価値があると認めた。

#### 学位論文の基礎となる学術論文

題目 Effects of *Euglena (Euglena gracilis)* supplemented to diet (forage: concentrate ratios of 60:40) on the basic ruminal fermentation and methane emissions in *in vitro* condition. 著者 Aemiro Ashagrie, Shota Watanabe, Kengo Suzuki, Masaaki Hanada, Kazutaka Umetsu, Takehiro Nishida. 学術雑誌 *Animal Feed Science and Technology* (巻・号・頁)(212 巻・2 号・129 - 135 頁) 発行年月 2015 年 12 月

題目 The effect of Sunphenon 30S-O on methane emission, nutrient intake, digestibility and rumen fermentation. 著者 Aemiro Ashagrie, Masaaki Hanada, Kazutaka Umetsu, Takehiro Nishida. 学術雑誌 *Animal Feed Science and Technology* (巻・号・頁)(214 巻・4 号・34 - 43 頁) 発行年月 2016 年 2 月

(別紙2)

最終試験の結果の要旨	
専攻	畜産衛生学専攻 (博士後期課程)
氏名	ASHAGRIE Aemiro Kehaliew
審査委員署名	主査 西田 武弘 副査 梅津 一孝 副査 宮本 明夫 副査 口田 三吾 副査 耕野 拓一
実施年月日	平成 28年 8月 10日
試験方法 (該当のものを○で 囲むこと)	<input checked="" type="radio"/> 口頭・筆記
要 旨	
<p>主査および副査の5名は、学位申請者に対し、帯広畜産大学総合研究棟I号館マルチルームE2501において、学位申請者本人に口頭発表による学位論文内容の説明を行わせ、その内容について質疑応答を行った。また、関連する専門知識について口頭により試問を行った。</p> <p>その結果、学位申請者が帯広畜産大学大学院畜産学研究科博士後期課程畜産衛生学専攻の修了者としてふさわしい学力および見識を有すると判断し、博士(畜産衛生学)の学位を授与するに値すると判断した。</p>	