

平成31年1月31日

学 長 殿

主 査 梅津一孝

学位論文審査の要旨及び結果並びに試験の
結果について（報告）

平成30年12月17日付けで依頼されました下記の者の学位論文審査
の要旨及び結果並びに試験の結果を別紙1及び別紙2のとおり報告します。

記

専 攻 畜産衛生学（博士後期課程）

氏 名 PAN ZHIFEI（潘 志飛）

(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	PAN ZHIFEI
審査委員署名	主査 梅津一孝 副査 浦島 匡 副査 西田 武弘 副査 耕野 拓一 副査 福田 健二
題目	Assessment of anaerobic digestate of dairy manure as biofertilizer: Environmental risk and potential in suppressing plant disease (乳牛ふん尿の嫌気性消化液の液肥としての評価：環境リスク及び土壌病害の抑制可能性)
審査結果の要旨 (1,000 字程度)	
<p>嫌気発酵は、大量の家畜ふん尿を処理することができ、再生可能エネルギーであるバイオガスを生産するという利点がある。嫌気発酵処理後の消化残留物は消化液と呼ばれ、部分的に分解された有機物、微生物バイオマスおよび無機化合物からなる貴重な肥料として利用が進められている。しかし、家畜ふん尿には様々な病原菌が含まれているため、消化液の生物安全性が懸念されている。また、家畜には大量の抗菌性物質が用いられているため、薬剤耐性菌の出現を助長させる危険性もある。しかし一方で、消化液には植物病原菌に対する拮抗性細菌が存在しており、このことは消化液の利用価値を拡大する可能性がある。本博士論文は、嫌気発酵消化液に存在する病原菌と薬剤耐性菌の残存量の検討と、植物病原菌拮抗性細菌の検出を目的とした。</p> <p>第1章では、嫌気発酵が乳牛ふん尿中の病原菌やセファゾリン耐性菌の残存に及ぼす影響について述べた。バッチ発酵槽で嫌気性発酵を行った結果、<i>Enterococcus</i>、<i>Salmonella</i> および <i>Acinetobacter</i> は顕著に減少した。これらの結果から、嫌気発酵は</p>	

ふん尿中の病原菌およびセファゾリン耐性細菌を効果的に減少させることが示された。

第2章では、半連続攪拌発酵槽を用いて乳牛ふん尿を嫌気発酵した場合の病原菌およびセファゾリン耐性菌の残存率について述べた。バッチ発酵槽を用いた第1章の結果と同様、嫌気発酵によって病原菌やセファゾリン耐性菌は顕著な減少が認められた。一方、拮抗性細菌 (*Bacillus* および *Pseudomonas*) は嫌気性発酵前のふん尿よりも有意に増加した。これらの結果は、嫌気発酵は病原菌を減少させる効果があり、さらに拮抗性細菌の増加により消化液は植物病原体を抑制する可能性が示唆された。

第3章では、消化液の植物病原菌に対する拮抗作用を担う拮抗細菌 (*Bacillus* および *Pseudomonas*) の量を測定した。その結果、植物病原菌に対し拮抗作用を示す *Bacillus* の量は増加した。これらの結果から、消化液では *Bacillus* が植物病原菌に対する有効な拮抗細菌であると考えられた。また、消化液から *Bacillus* 株 B11 (*Bacillus subtilis*) と B59 (*Bacillus licheniformis*) を分離し、これらを用いた圃場栽培試験を実施したところ、ジャガイモ疫病の発生を有意に低下させることが示された。

本博士論文の研究成果は嫌気発酵消化液の有機質肥料としての有効利用を促進するための有用な情報を提供するものであり、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

題名 Potential of anaerobic digestate of dairy manure in suppressing soil-borne plant disease.

著者 Zhifei Pan, Guangdou Qi, Fetra J. Andriamanohiarisoamanana, Takaki Yamashiro, Masahiro Iwasaki, Takehiro Nishida, Suchon Tangtaweewipat, Kazutaka Umetsu

学術雑誌 Animal Science Journal

(巻・号・頁) (89 巻・10 号・1512-1518 頁)

発行年月 2018 年 10 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	PAN ZHIFEI
審査委員署名	主査 <u>梅津一孝</u> 副査 <u>油島 匡</u> 副査 <u>西田 武弘</u> 副査 <u>耕野 拓一</u> 副査 <u>福田 健二</u>
実施年月日	平成 31 年 1 月 24 日
試験方法 (該当のものを○で 囲むこと)	<input checked="" type="radio"/> 口頭 <input type="radio"/> 筆記
要 旨	
<p>主査および副査の5名は、学位申請者に対して、総合研究棟 I 号館 E 2205 室において、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、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>	