

大学名	国立大学法人 帯広畜産大学		
University	Obihiro University of Agriculture and Veterinary Medicine, Obihiro, Hokkaido		
外国人研究者	ラティーフ スラジュ アデクンル		
Foreign Researcher	LATEEF, Suraju Adekunle		
受入研究者	梅津 一孝	職名	教授
Research Advisor	Kazutaka Umetsu	Position	Professor
受入学部/研究科	畜産学研究科		
Faculty/Department	Graduate School of Animal Husbandry		

<外国人研究者プロフィール/Profile>

国籍	ナイジェリア
Nationality	Nigerian
所属機関	イバダン大学
Affiliation	University of Ibadan, Ibadan, Nigeria
現在の職名	講師
Position	Lecturer
研究期間	2017年9月1日～2017年11月29日
Period of Stay	September 1, 2017 - November 29, 2017
専攻分野	工学
Major Field	Engineering



ラティーフ・スライジュ・アデクリ (研究者)  
LATEEF, Suraju Adekunle (Researcher)

<外国人研究者からの報告/Foreign Researcher Report>

<b>①研究課題 / Theme of Research</b>
Biohydrogen production through dark fermentation process employing renewable biomass could serve as eco-friendly alternative to fossil fuels. The study explored the possibility of hydrogen production from co-digestion of cow manure with crab shell waste, a raw chitinous material.
<b>②研究概要 / Outline of Research</b>
This research included the following: i. Determination of operation parametric in lab-scale batch-operated reactors. ii. Chitin recovery from crab shell waste through different chemical treatments as well as comparison of hydrogen yields from mixture of manure and pretreated crab shell waste, and mixture of cow manure and commercially-available chitin from crab shell. iii. Isolation and characterization of lactic acid bacteria from three different sources for demineralization of crab shell waste.
<b>③研究成果 / Results of Research</b>
Hydrogen production was observed in mixture of manure and pure chitin as against inhibition observed in mixture of manure and crab shell waste. Operation parametric for hydrogen production from mixture of manure and pure chitin/crab shell waste was determined. Chemical pretreatment increased hydrogen production ten-fold when compared with hydrogen yield from mixture of manure and crab shell waste, and the performance compared favorably with that of commercially-available chitin from crab shell. Lactic acid bacterial strains were isolated from three anaerobic digested residues for lactic acid bacterium fermentation.
<b>④今後の計画 / Further Research Plan</b>
Further research plan will include the following: i. Demineralization of crab shell waste through lactic acid bacterium fermentation using the screened isolates and determination of hydrogen yield from cow manure and pretreated crab shell waste. ii. Characterization of bacterial strain in cow manure responsible for degradation of chitin for hydrogen production iii. Determination of hydrogen and methane production potential of mixture of cow manure and pretreated crab shell waste in two-stage process

<受入研究者からの報告/Research Advisor Report>

①研究課題 / Theme of Research

乳牛糞尿とカニ殻との混合水素発酵の検討。

未利用バイオマスの中で水素発酵に適した基質を探索する目的で、その一つであるカニ殻に着目し、乳牛糞尿との混合水素発酵により水素産生能の増加が期待できるかどうかを検討することを目的とした。

②研究概要 / Outline of Research

微生物は発酵過程において有機物から水素を生成する。グルコースの解糖系ではNADHとともに水素、酢酸、二酸化炭素が生成されることはよく知られており、最近では水素の取得を目的とした有機性廃棄物、特に畜産廃棄物の水素発酵に注目が集まっている。キチンはカニ殻に多く含まれるN-アセチルグルコサミンの重合体であり、キチンを水素発酵することによりグルコースと同様に水素の取得が可能であると考えた。実験では、カニ殻と乳牛糞尿の混合割合、pH等の発酵条件、カニ殻の前処理等の検討を行い、更に水素発酵過程における細菌叢の変化を観察し、水素発酵を効率的に行う分離株の取得を試みた。

研究者は2009年から2012年の間、本学において有機性廃棄物の水素発酵に関する研究に従事し博士課程を修了している。この間に水素発酵の原理、基本的な手技手法を習得していたこともあり、実験材料・装置・場所の手配、進捗報告等でのディスカッションが主な指導であったが、3か月間という短期間で良好な成果を得ることが出来た。今回の研究では、新たに有機物の化学反応や精製、微生物の分離培養が必要であったため、これらの方法を指導した。

③研究成果 / Results of Research

水素発酵においてカニ殻または精製キチンから水素が生成するかを確認するため乳牛糞尿との混合物水素発酵を行った結果、精製キチンからは多くの水素が生成されたが、カニ殻との混合では水素生成の阻害が認められた。これはカニ殻には何らかの水素生成阻害物質が含まれているためと考えられたため、阻害物質を除去するために、カニ殻を酸処理による脱灰、さらにアルカリ処理によるタンパク除去を行った。その結果、阻害物質は酸処理により除去可能であったことから、カニ殻に含まれる灰分等である可能性が考えられた。また、カニ殻の化学的な前処理に加え、生物学的な前処理を行う目的で、乳牛糞尿からタンパク質分解、キチン分解、水素生成能の高い細菌株の分離を試み、数種類の分離株を得た。

このように短期間にいくつかの注目すべき結果が得られたことは、研究者が論理的かつ着実な方法を選択し、精力的に実験を推し進めた結果といえる。

④今後の計画 / Further Research Plan

今回の研究成果は十分な内容、ボリュームがあるため論文等の成果として発表予定であり、帰国後に情報を交換しながら具体的な内容、考察を深めていく計画である。追加実験として、カニ殻分解菌および水素生成菌の同定、分離した細菌株によるカニ殻の前処理による水素生成の効率化、水素発酵とメタン発酵を組み合わせた2ステージ発酵の実施があげられる。これらは引き続き本学で研究を行い、成果の報告や意見交換を行う予定である。研究者は帰国後、有機性廃棄物からのバイオガス産生、環境中特に下水中の薬剤耐性菌の調査等を行う計画であり、この分野に関しても意見交換を予定している。



水素発酵原料の準備風景  
Preparation of substrates for hydrogen fermentation



水素発酵細菌株の分離実験  
Isolation of lactic acid bacteria