米沢興譲館高校SSH通信

スーパーサイエンスハイスクール

第7回ユネスコスクール大会東北大会

平成30年11月16日、国立大学法人宮城教育大学を会場に、平成30年度日本ユネスコパートナーシップ事業の一環として、第7回ユネスコスクール大会東北大会」が開催された。

本校からは、授業スーパーサイエンスリサーチ（SSR）より、アンモニアの簡易的吸着法」を研究しているグループと、部活動コアスーパーサイエンスクラブ（CSS）から「天然酵母によるバイオエタノール生成の研究」のグループがポスターセッションで参加した。

今回は、研究概要などを画像にて紹介する。

第7回ユネスコスクール大会東北大会／第6回ユネスコスクール大会石巻大会

学校名　山形県立米沢興譲館高等学校

発表テーマ

天然酵母によるバイオエタノール生成の研究

発表概要

目的・方法・結果・展望等を簡単にご記入ください

目的

本研究では、エネルギー資源の一つであるバイオエタノールに着目した。現在、バイオエタノールは様々な問題点が指摘されており、一概に有効なエネルギー資源とは言えない。それらの解決のために、世界中で様々な研究が行われている。しかし、そのほとんどがバイオエタノールの原料である糖に着目したものである。

そこで、本研究では、発酵段階で使用する糖類に着目し、バイオエタノールをより効率なエネルギー資源として精製させていくことを目的とした。

方法

1.各地区から酵母を採取

本校敷地内の植物の果を採集し、魚の表面から皮や鰓膚を採取する。これらの菌や酵母を寒天培地にて培養し、コロニーを形成させる。コロニーを顕微鏡で観察し、菌の種類を同定した。

2.酵母がバイオエタノールを生成できることの確認

バイオエタノール学習キット（共同輸出学工業株式会社製）と市販のイースト菌（共立食品株式会社製）を用いて、バイオエタノールが生成できることを確認した。

結果

1.カニやヒメイカシノから酵母を発見した。ダイズ、カボチャ、アスパラ、サツマ、ヤマボウシからは発見できなかった。

2.バイオエタノールキット内の気体を石灰水に通した結果、白濁したためCO2の存在を確認した。また、気体検知管（光明理化学工業株式会社製 No.126）を用いてCO2濃度を測定した結果は5%～6%ほどであった。

これらのことから酵母は糖により、CO2が発生した。または、酵母が呼吸によって、CO2が発生したことが考えられる。

展望

今後は方法1で採取したサンプルを用いて、一定量の糖からバイオエタノールをより多く生成できる酵母をスクリーニングしていく。また、今回の実験では酵母の有無について明瞭な結果が得られなかったため、次回の実験ではエタノール検知管を用いて定量化を図りたい。本研究で従来の糖化よりも発酵効率のよい酵母を発見出来れば、バイオエタノールの問題点の解決に一役買えることが期待できるため、そのためについてのスクリーニングもしなっていきたい。

平成30年度日本／ユネスコパートナーシップ事業
第7回ユネスコスクール大会東北大会
第6回ユネスコスクール大会宮城県大会

ポスターセッション

「児童生徒の課題解決・探求型学習発表会」

発表概要資料

（前半の部／14:00～14:30）
- 宮城教育大学附属小学校
- 気仙沼市立階上中学校
- 青森県立八戸北高等学校
- 吉川学園高等学校
- 福島県立安達高等学校

（後半の部／14:30～15:00）
- 東北学院中学校
- 宮城県仙台二華中学校
- 宮城県多賀城高等学校
- 宮城県富谷高等学校
- 山形県立米沢興譲館高等学校

第7回ユネスコスクール大会東北大会／第6回ユネスコスクール大会石巻大会

学校名　山形県立米沢興譲館高等学校

発表テーマ　アンモニアの簡易的吸着法
～青→エネルギーを簡単に～

発表概要

（研究動機）
近年のエネルギー問題を受けて、バイオマスエネルギーの一つとして家畜の糞尿を利用しメタン発酵するといった研究が進められている。しかしながら、メタン発酵の過程でアンモニアが阻害物質となってしまうという報告がある。そこで、地元で手に入る資材によりアンモニアを簡易的かつ低コストで除去できないかと考えた。また、具体のアンモニアの除去が簡易的に行えることによって課題解決を図れるのではないかと考えた。

〈アンモニア除去のために使用するもの〉
- 緑わら（アンモニア除去効果の報告あり。コントロールとして使用）
- そば殻（地元米沢で多く栽培されている）
- 酸化処理後の緑わら（東北大学の伊藤教授の研究室で使用した後のもの）

〈方法〉
①0.5％アンモニア水溶液に105℃で乾燥させた緑わら、そば殻、酸化処理後の緑わらを入れて経時測定する。
②それぞれのサンプルにアンモニア検出試薬を添加し、20分静置。
③分光光度計により吸光度を測定し、あらかじめ測定した検量線をもとにアンモニア濃度を定量し、処理区毎に経時変化を調査する。

現在、検量線取得などの予備実験の段階であり、本実験に至っていない。実証対象等の手配は済んでいるため、今後は実際に測定していくこととなる。使用するそば殻リンプルは、地元で入手可能であり需要予定のものであるため、この試料でアンモニア除去効果が認められれば、コストをおさえたアンモニア除去剤としての活用が期待できると考えている。

→発表者←

郷土Yamagata ふるさと探究コンテスト

小中高生による地域を素材とする学習及び体験活動の成果を募集し、優れた取り組みを表彰することで、自分の住む地域の自然や文化、歴史、偉人などのふるさとのよさを発見・再確認し、郷土に対する愛着や誇りを育む。また、これらの取り組みを広く発信することで、小中高生がお互いの地域のよさを知るとともに、保護者や地域住民にとっても、地域の魅力を再認識する機会とする。

という目的・趣旨で、県教育委員会が主催し、平成30年11月17日に東根市さくらんぼタントクルセンターにて開催された。

優秀賞受賞！

郷土を科学の視点から

一年　女子

私は 郷土Ya magataふるさとコンテスト」に参加しました。この大会は、小学生から高校生までを対象とし、地域を題材とした調査研究活動や体験活動を発表する大会です。

私自身は医学的なアプローチにより、山形県内の高齢化による諸問題を解決することを目指した内容を発表しました。具体的には筋肉の再生についての研究です。地域の問題を科学の視点から解決していこうとする興譲館高校の取り組みを多くの方々に理解してもらうきっかけになったと思い ます。また、他校の発表を聞くことにより新たな課題と魅力を発見することができました。農業や地域の特産品、制度といった様々な観点から多角的に山形県について知ることができたと思います。今回の経験を糧に、山形県の様々な課題を科学によって解決できるように尽力したいと思います。

113

山形県立米沢興譲館高等学校ＳＳＨ事務局

URL:http://www.yonezawakojokan-h.ed.jp/htdocs　Email:yyonekojo@pref-yamagata.ed.jp

〒９９２－１４４３ 山形県米沢市大字笹野１１０１番地　℡０２３８－３８－４７４１（代表）